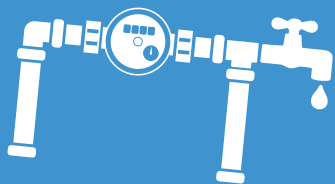


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: SANTO ANTÔNIO DO LESTE-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
SANTO ANTÔNIO DO
LESTE-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 ANTÔNIO DO
LESTE-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 Antônio do Leste-MT./
Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto
Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.
609p.

ISBN 978-85-327-0752-9

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Santo Antônio do
Leste-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 Antônio do Leste- MT



DECRETO Nº 053/2015, DE 20 DE OUTUBRO DE 2015

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº
2.378 datado de 22 de dezembro de 2015*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. Marcos Silva Alves – Secretaria Municipal de Saúde;
2. Jerônimo Lemes Siqueira – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
3. Claudilene Oliveira Santos – Secretaria Municipal de Educação e Cultura;
4. Marli Artuzo Brunetta – Secretaria Municipal de Assistência Social

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante do Estado da Secretaria das Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

1. Giovane Biff – Engenheiro/ Técnico;
2. Luís Carlos Rezende;
3. Nilza Roque Sobrinho Mendes;
4. Vera Lúcia da Silva – Professora;
5. Cesar Balbino;
6. Michel dos Santos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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
Leliane 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

Equipe Técnica Responsável:
José Álvaro da Silva
Bruno Leonel Rossi
Thayná Albuquerque Silva
Kauê Boidi Pereira

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

Larissa Rodrigues Turini

Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaísa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos

Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação
Allan Ferreira Geraldo de Alencar
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
Vinicius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Social Responsável:
Josita Correto da Rocha Priante



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	41
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	44
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	45
1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	46
2. EQUIPE DE TRABALHO.....	46
2.1. COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	46
3. OBJETIVOS.....	46
3.1. OBJETIVO GERAL.....	46
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47
4. METAS.....	48
5. PLANO DE TRABALHO.....	48
5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....	49
5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	50
5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....	50
5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	51
5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	51
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.....	53
1. INTRODUÇÃO.....	53
2. OBJETIVOS.....	54
2.1. OBJETIVO GERAL.....	54
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	54
3. METODOLOGIA ADOTADA.....	54
4. ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	57
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	58
4.1.1. Formação administrativa.....	58
4.1.2. Caracterização da área de planejamento.....	58
4.1.3. Localização da área de planejamento.....	59
4.1.4. Acesso e estradas vicinais.....	59
4.1.5. Caracterização do meio físico.....	62



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



4.1.5.1.	Aspectos Pedológicos.....	62
4.1.5.2.	Aspectos Geológicos.....	64
4.1.5.3.	Aspectos Climatológicos.....	67
4.1.5.4.	Recursos Hídricos.....	70
4.1.5.5.	Fitofisionomia.....	73
4.1.6.	Principais carências de planejamento físico territorial.....	75
4.2.	DEMOGRAFIA.....	75
4.2.1.	População.....	75
4.2.2.	Estrutura etária.....	76
4.2.3.	População residente segundo os distritos.....	77
4.2.4.	Habitação e População: total, urbano e rural e segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp).....	77
4.3.	ECONOMIA.....	78
4.3.1.	Base econômica.....	78
4.3.2.	Economia do setor público.....	79
4.3.2.1.	Receitas municipais.....	79
4.3.2.2.	Despesas Municipais.....	79
4.3.3.	Produto Interno Bruto.....	80
4.3.3.1.	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal.....	81
4.3.3.2.	Indústria e Serviços.....	81
4.3.4.	Emprego e Renda.....	82
4.3.4.1.	Emprego.....	82
4.3.4.2.	Rendimentos do trabalho.....	82
4.3.4.3.	Distribuição da Renda.....	83
4.3.4.4.	Indicadores de desigualdade de renda.....	84
4.4.	EDUCAÇÃO.....	84
4.4.1.	Matrículas.....	84
4.4.2.	Infraestrutura da educação.....	85
4.4.2.1.	Estabelecimentos públicos de Ensino.....	85
4.4.2.2.	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	85
4.4.2.3.	Indicadores da Educação.....	85
4.4.2.4.	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática.....	86
4.5.	SAÚDE.....	87
4.5.1.	Gastos com saúde.....	87
4.5.2.	Infraestrutura da saúde.....	87



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



4.5.2.1.	Estabelecimentos de Saúde	87
4.5.2.2.	Recursos Humanos	88
4.5.3.	Indicadores de Saúde.....	89
4.5.4.	Atenção à saúde da família.....	90
4.5.5.	Segurança Alimentar	90
4.6.	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	90
4.7.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	91
4.7.1.	Unidades de Conservação no Município.....	92
4.7.2.	Estrutura fundiária.....	92
4.7.3.	Uso do solo urbano.....	92
4.8.	CULTURA E TURISMO.....	92
4.8.1.	Atividade e infraestrutura cultural.....	92
4.8.2.	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	93
4.8.3.	Infraestrutura municipal de turismo	93
4.9.	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	93
4.9.1.	Entidades sem fins lucrativos	93
4.9.2.	Meios de comunicação	93
4.9.3.	Órgãos de Segurança pública no município	93
4.10.	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO. 94	
4.10.1.	Infraestrutura de Abastecimento de Água	94
4.10.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	95
4.10.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	96
4.10.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	96
4.11.	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	97
5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	101
5.1.	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	101
5.1.1.	Legislação federal.....	101
5.1.2.	Legislação Estadual.....	104
5.1.3.	Legislação municipal.....	107
5.2.	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	111
5.3.	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	112



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



5.4.	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS	113
5.5.	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .	113
5.6.	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	114
5.7.	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.	114
5.8.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	114
5.9.	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	115
6.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA	115
6.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	115
6.2.	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	116
6.3.	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	116
6.3.1.	Manancial	118
6.3.2.	Captação e recalque	118
6.3.3.	Adutora de Água Bruta	122
6.3.4.	Sistemas elétricos e de automação	122
6.3.5.	Tratamento	123
6.3.6.	Reservação	124
6.3.7.	Adutora de Água Tratada	127
6.3.8.	Rede de Distribuição	127
6.3.9.	Ligações Prediais	128
6.3.10.	Operação e manutenção do sistema	129
6.3.11.	Perdas no sistema	129
6.3.12.	Frequência de intermitência	130
6.4.	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	131
6.5.	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	137
6.5.1.	Estimativa do per capita efetivo	137
6.6.	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	140
6.7.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	143
6.7.1.	Humano	143
6.7.2.	Animal	144
6.7.3.	Industrial	144



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



6.7.4.	Setor Turístico	145
6.7.5.	Irrigação	145
6.7.6.	Análise e avaliação por setores	146
6.8.	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	147
6.9.	ESTRUTURA DE CONSUMO	148
6.10.	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	148
6.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	149
6.12.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	149
6.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	150
6.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	151
6.15.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	154
6.16.	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	154
6.16.1.	Macromedidor	154
6.16.2.	Licenciamento ambiental	154
6.16.3.	Ausência de tanque de contato para desinfecção da água	154
6.16.4.	Hidrômetros.....	155
6.16.5.	Corpo funcional.....	155
6.16.6.	Pontos de medição da pressão na rede de distribuição.....	155
6.16.7.	Reservatório	155
6.16.8.	Tempo de funcionamento dos poços tubulares	155
6.16.9.	Perdas na distribuição.....	156
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	156
7.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	157
7.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	158
7.2.1.	Rede coletora.....	159
7.2.2.	Ligações prediais.....	159
7.2.3.	Interceptores	159
7.2.4.	Estações elevatórias.....	159
7.2.5.	Emissários	159
7.2.6.	Estações de tratamento e controle do sistema	160
7.3.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	160



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



7.4.	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	160
7.5.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS ..	161
7.6.	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	161
7.7.	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	162
7.8.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	164
7.9.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	165
7.10.	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	165
7.11.	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	165
7.12.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	165
7.13.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	165
7.14.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	166
7.15.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	166
7.16.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	167
7.17.	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..	168
8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	169
8.1.	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	169
8.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	170
8.2.1.	Descrição do sistema de macrodrenagem.....	171
8.2.2.	Descrição do sistema de microdrenagem	172
8.2.1	Estação pluviométrica e fluviométrica	176
8.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	177
8.4.	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	178
8.5.	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..	179
8.6.	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	180
8.7.	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	180
8.8.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	180



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



8.9.	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	180
8.9.1.	Localização desses problemas	181
8.9.2.	Plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem	182
8.9.3.	Empoçamentos	183
8.9.4.	Alagamentos	183
8.9.5.	Processos erosivos	184
8.10.	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES	184
8.11.	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA	186
8.12.	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	187
8.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	188
8.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	188
8.15.	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA	190
9.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	190
9.1.	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	191
9.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	193
9.2.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	193
9.2.2.	Composição gravimétrica	193
9.2.3.	Acondicionamento	194
9.2.4.	Serviço de coleta e transporte	195
9.2.5.	Tratamento e destinação final	195
9.3.	LIMPEZA URBANA	197
9.3.1.	Resíduos de Feira	197
9.3.2.	Animais Mortos	197
9.3.3.	Varrição, capina, poda e roçagem	197
9.3.4.	Manutenção de cemitérios	198
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)	200
9.4.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	200
9.4.2.	Acondicionamento	201
9.4.3.	Serviço de Coleta e Transporte	201



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



9.4.4.	Tratamento e Destinação Final.....	202
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	204
9.6.3.	Agrotóxicos, e embalagens.....	204
9.6.4.	Pneus	205
9.6.5.	Lâmpadas Fluorescentes.....	206
9.6.6.	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	206
9.6.7.	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa	207
9.7.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	208
9.8.	RESÍDUOS DE TRANSPORTES	208
9.8.1.	Resíduos de Portos e Aeroportos.....	208
9.8.2.	Resíduos de Transporte Rodoviário	208
9.9.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	209
9.10.	ESTRUTURA OPERACIONAL	209
9.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	209
9.12.	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS	210
9.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	210
9.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	210
9.15.	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	212
9.16.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	213
10.	ÁREA RURAL	214
10.1.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	217
10.2.	INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	221
10.3.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL.....	222
10.4.	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL.....	223
11.	CONCLUSÃO	224



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



12.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	226
PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico		236
1.	INTRODUÇÃO	236
2.	METODOLOGIA	237
2.1.	ESTUDO POPULACIONAL.....	238
2.1.1.	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	239
2.1.2.	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa	240
2.1.3.	Base de dados	240
2.2.	ANÁLISE SWOT	241
2.3.	CENÁRIOS.....	242
2.4.	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES.....	243
3.	A MATRIZ SWOT	244
4.	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	252
4.1.	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	252
4.2.	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	253
4.3.	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS	253
5.	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	268
5.1.	CRITÉRIOS TÉCNICOS.....	269
6.	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	282
6.1.	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	282
6.2.	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	285
7.	PROJEÇÃO POPULACIONAL	288
8.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	289
8.1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	293
8.1.1.	Índice e parâmetros adotados	294
8.1.2.	Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos	296
8.1.2.1.	Projeção da demanda anual de água na área urbana.....	297
8.1.2.2.	Projeção da demanda anual de água na área rural	308
8.1.3.	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	308
8.1.4.	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento	309



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



8.1.5.	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	309
8.2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	312
8.2.1.	Índice e parâmetros adotados	312
8.2.2.	Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos.....	313
8.2.2.1.	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	313
8.2.2.2.	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural.....	318
8.2.3.	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais.....	318
8.2.4.	Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada.....	327
8.2.5.	Alternativas de tratamento local ou centralizado	335
8.3.	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	343
8.3.1.	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	344
8.3.2.	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	346
8.3.2.1.	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água	347
8.3.2.2.	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água.....	349
8.3.3.	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	351
8.4.	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	364
8.4.1.	Projeção de geração dos resíduos sólidos.....	366
8.4.1.1.	Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos	366
8.4.2.	Estimativas de resíduos sólidos	368
8.4.2.1.	Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana.....	370
8.4.2.2.	Estimativa de resíduos sólidos na área rural.....	376
8.4.3.	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	382
8.4.4.	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	383
8.4.5.	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	385
8.4.6.	Coleta seletiva e logística reversa	387
8.4.7.	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados...	389
8.4.8.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais	391
8.4.9.	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	394
9.	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	395
9.1.	PLANO DE CONTINGÊNCIA	395



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



9.2.	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	397
9.2.1.	Sistema de abastecimento de água	399
9.2.2.	Sistema de esgotamento sanitário.....	401
9.2.3.	Drenagem de águas pluviais.....	403
9.2.4.	Manejo de resíduos sólidos	405
9.3.	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	407
9.3.1.	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	407
9.3.2.	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência	407
9.3.3.	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	408
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	408
	PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	418
1.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	418
1.1.	PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL	419
1.1.1.	Adequação jurídica institucional e administrativa	419
1.1.2.	Programa de Educação Ambiental	420
1.1.3.	Programa de capacitação dos servidores	421
1.1.4.	Preservação de manancial e bacias hidrográficas.....	422
1.1.5.	Cooperação intermunicipal.....	423
1.1.6.	Implementação do sistema de informação	423
1.1.7.	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	424
1.1.8.	Diagnóstico operacional	425
1.2.	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS.....	426
1.2.1.	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água	426
1.2.1.1.	Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água.....	427
1.2.1.2.	Estruturação do sistema de abastecimento de água.....	427
1.2.1.3.	Redução e controle de perdas.....	428
1.2.1.4.	Utilização racional de energia	429
1.2.1.5.	Abastecimento de água no meio rural	430
1.2.1.6.	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	430
1.2.2.	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	432
1.2.2.1.	Implantação do sistema de esgotamento sanitário.....	432
1.2.2.2.	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	433



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



1.2.2.3.	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural.....	433
1.2.2.4.	Utilização racional de energia elétrica	433
1.2.2.5.	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	434
1.2.3.	Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana	434
1.2.3.1.	Manutenção preventiva e corretiva	436
1.2.3.2.	Proteção e Revitalização dos corpos d'água	436
1.2.3.3.	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	437
1.2.3.4.	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	438
1.2.4.	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	439
1.2.4.1.	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	439
1.2.4.2.	Valorização dos Resíduos Sólidos	439
1.2.4.3.	Inclusão da coleta seletiva municipal.....	440
1.2.4.4.	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	441
1.2.4.5.	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.....	442
1.2.4.6.	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	443
1.2.4.7.	Recuperação de passivos ambientais.....	443
1.2.4.8.	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços	443
1.3.	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	446
	<i>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO</i>	<i>455</i>
2.	PLANO DE EXECUÇÃO.....	455
2.1.	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	456
2.1.1.	Sistema de abastecimento de água	456
2.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	461
2.1.3.	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	465
2.1.4.	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	466
2.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	467
2.3.	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	468
2.3.1.	Fonte De Recursos Federais	471
2.4.	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO	474
2.4.1.	Programa Organizacional e Gerencial.....	475
2.4.2.	Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento	482
2.4.2.1.	Infraestrutura de abastecimento de água	482
2.4.2.2.	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	487



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



2.4.2.3.	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais	490
2.4.2.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	493
2.5.	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	497
2.6.	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	499
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	500
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	500
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		503
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		528
1.	INTRODUÇÃO	528
2.	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)	529
2.1.	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	529
2.2.	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	530
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	545
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	545
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO		546
1.	INTRODUÇÃO	546
2.	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM	547
3.	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES	547
3.1.	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	547
3.2.	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	548
3.3.	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	549
4.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	553
APÊNDICES		554
ANEXOS		555



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (12/11/2015)	45
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	47
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	55
Figura 4. Estrutura etária - 1991	76
Figura 5. Estrutura etária – 2010.....	77
Figura 6. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Santo Antônio do Leste-MT	117
Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Santo Antônio do Leste-MT	117
Figura 8. Barrilete do PT-01 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT.....	120
Figura 9. Área do PT-01 e RAP-01 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT	120
Figura 10. Barrilete do PT-02 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT.....	120
Figura 11. Área do PT-02 e RAP-02 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT	120
Figura 12. Barrilete do PT-03 no Jd. Santa Inês em Santo Antônio do Leste-MT	121
Figura 13. Equipamentos perfurando o PT-04 no Jd. Bem Viver em Santo Antônio do Leste-MT	121
Figura 14. Bomba reserva da marca Ebara no depósito do PT-01	121
Figura 15. Bomba reserva da marca Leão no depósito do PT-01	121
Figura 16. Quadro de comando da bomba submersível e dosador de cloro do PT-01.....	123
Figura 17. Abrigo do quadro de comando, bomba dosadora de cloro e da solução de hipoclorito de sódio na área do PT-01	123
Figura 18. Bomba dosadora interligada à caixa d'água com solução de hipoclorito de sódio no abrigo do PT-02	124
Figura 19. Recipiente com solução de hipoclorito de sódio adquirido pronto para aplicação.....	124
Figura 20. Reservatório RAP-01 de 120 m ³ na área do PT-01	125
Figura 21. Reservatório RAP-02 de 30 m ³ na área do PT-02	125
Figura 22. Reservatório RAP-03 inoperante no bairro Jardim Santa Inês	126
Figura 23. Reservatório RAP-04 em construção no bairro Jardim Bem Viver.....	126
Figura 24. Hidrômetros instalados em ligações domiciliares na sede urbana de Santo Antônio do Leste	128
Figura 25. Ligação domiciliar sem hidrômetro na sede urbana de Santo Antônio do Leste	128
Figura 26. Kit de testes para medir pH e cloro do CAE	141
Figura 27. Lotacionograma da CAE-Santo Antônio do Leste-MT.....	149
Figura 28. Fossa absorvente na calçada de uma residência	158
Figura 29. Boca de lobo com grelha no cruzamento da Rua Domingos Azzolini com a Av. Curitiba ..	173



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 30. Desague da galeria de águas pluviais no dissipador de energia	174
Figura 31. Erosão provocada pela água após sua passagem pelo dissipador de energia	174
Figura 32. Placa de obra da pavimentação e drenagem de águas pluviais das vias urbanas do bairro Novo Campo, em Santo Antônio do Leste	175
Figura 33. Execução da galeria de águas pluviais na Rua Goiás no bairro Centro, em Santo Antônio do Leste.....	175
Figura 34. Execução da pavimentação no bairro Novo Campo, em Santo Antônio do Leste	175
Figura 35. Execução de poço de visita no bairro Centro, em Santo Antônio do Leste.....	175
Figura 36. Fábrica de artefatos de concreto da prefeitura de Santo Antônio do Leste	175
Figura 37. Manilhas de concreto estocadas para serem utilizadas nas obras de drenagem urbana	175
Figura 38. Boca de lobo com tampa e grelha danificada e com interior assoreado, na Av. Mato Grosso no bairro Centro	180
Figura 39. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Santo Antônio do Leste	181
Figura 40. Boca de lobo com tampa danificada e com seu interior assoreado	182
Figura 41. Sarjeta mal executada permitindo a passagem direta da água sem direcionar para boca de lobo	182
Figura 42. Empoçamento na Rua Passo Fundo em frente ao Correios	183
Figura 43. Alagamento (1) na Rua A no bairro Centro em Santo Antônio do Leste	183
Figura 44. Alagamento (2) na Rua Passo Fundo no Jd. Bem Viver em Santo Antônio do Leste.....	183
Figura 45. Correnteza de águas pluviais escoando pela erosão formada na margem da via não pavimentada	184
Figura 46. Profundidade da erosão formada na via não pavimentada	184
Figura 47. Delimitação da área urbanizada de Santo Antônio do Leste-MT em 2004	185
Figura 48. Delimitação da área urbanizada de Santo Antônio do Leste-MT em 2013	185
Figura 49. Lixeira metálica suspensa de uma residência	194
Figura 50. Tambores utilizados como lixeira.....	194
Figura 51. Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos na área urbana	195
Figura 52. Equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de Santo Antônio do Leste.....	195
Figura 53. Localização do lixão de Santo Antônio do Leste	196
Figura 54. Resíduos sólidos dispostos sem proteção do solo no lixão de Santo Antônio do Leste	196
Figura 55. Resíduos sólidos sendo queimados no lixão de Santo Antônio do Leste	196
Figura 56. Galhos de árvores provenientes da limpeza urbana no lixão de Santo Antônio do Leste	198
Figura 57. Resíduos de galhos, folhas, eletrodomésticos e móveis em um bolsão de lixo em Santo Antônio do Leste.....	199



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 58. Resíduos de galhos e folhas acumulados no passeio público da Rua Primavera no bairro Jd. Bem Viver.....	199
Figura 59. Resíduos volumosos de sucatas e metais no lixão de Santo Antônio do Leste	199
Figura 60. Resíduos volumosos de metais acumulados em uma propriedade para serem vendidos à empresas de reciclagem	200
Figura 61. Depósito de RSS dos estabelecimentos de saúde do município.	201
Figura 62. Resíduos da construção e demolição no lixão de Santo Antônio do Leste	203
Figura 63. Resíduos de embalagens de agrotóxicos no lixão de Santo Antônio do Leste	205
Figura 64. Resíduos de pneus incinerados no lixão.....	206
Figura 65. Lotacionograma do setor de limpeza urbana em Santo Antônio do Leste	209
Figura 66. Recicláveis separados em bags no lixão de Santo Antônio do Leste	213
Figura 67. Localização dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste-MT	213
Figura 68. Área do cemitério municipal de Santo Antônio do Leste alagada.....	214
Figura 69. Barrilete desmontado do poço tubular do assentamento Matrinchã.....	218
Figura 70. Abrigo do clorador sob o quadro de comando na área do PT-Matrinchã.....	219
Figura 71. Reservatório de 15 m ³ do assentamento Matrinchã.....	219
Figura 72. Hidrômetro no cavale em uma ligação no assentamento Matrinchã	220
Figura 73. Fossa absorvente de uma propriedade no assentamento Matrinchã, em Santo Antônio do Leste-MT	222
Figura 74. Estrada não pavimentada de acesso ao assentamento sem dispositivos de drenagem.....	223
Figura 75. Resíduos sólidos acumulados no quintal de uma residência no assentamento Matrinchã, em Santo Antônio do Leste-MT	223
Figura 76. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.....	243
Figura 77. Formas de prestação do serviço de saneamento	283
Figura 78. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária.....	299
Figura 79. Gráfico do volume de reserva necessária para atendimento da demanda da sede urbana.....	305
Figura 80. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	310
Figura 81. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	329
Figura 82. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação	329
Figura 83. Lodos ativado convencional	330
Figura 84. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	331
Figura 85. Filtro biológico percolador	332
Figura 86. Sistema aeróbio com biodisco	332



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 87. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB	333
Figura 88. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio	334
Figura 89. Execução fossa bananeira.....	339
Figura 90. Fossa bananeira em funcionamento.....	339
Figura 91. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio	339
Figura 92. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro.....	340
Figura 93. Cesta acoplada a boca do bueiro	351
Figura 94. Boca de lobo com gradeamento	351
Figura 95. Esquema construtivo de telhado verde	353
Figura 96. Telhado verde com plantas.....	353
Figura 97. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	355
Figura 98. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	355
Figura 99. Pavimento poroso instalado em passeio público	355
Figura 100. Pavimento poroso instalado em estacionamento	355
Figura 101. Trincheira de infiltração no passeio.....	356
Figura 102. Trincheira de infiltração no estacionamento	356
Figura 103. Vala de detenção ao longo da rua.....	357
Figura 104. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	357
Figura 105. Bacia de detenção	357
Figura 106. Reservatório em parque municipal.....	357
Figura 107. Controle na fonte	358
Figura 108. Esquema de água pluvial na fonte	358
Figura 109 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d’água.....	362
Figura 110. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	363
Figura 111. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	364
Figura 112. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Santo Antônio do Leste.....	372
Figura 113. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	375
Figura 114. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Santo Antônio do Leste.....	378
Figura 115. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento.....	381
Figura 116. Fluxo geral das informações no PMSB.	546
Figura 117. Arquitetura de aplicação Web	547
Figura 118. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.	548
Figura 119. Exemplo de estatística sobre esgoto.	549



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 120. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	550
Figura 121. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	551
Figura 122. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	552
Figura 123. Exemplo de listagem de dados.	553



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Santo Antônio do Leste - MT	75
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	76
Tabela 3. População residente segundo os Distritos.....	77
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio 2010.....	77
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	78
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Santo Antônio do Leste – MT	79
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Santo Antônio do Leste – MT	80
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Santo Antônio do Leste - MT - 2013.....	80
Tabela 9. Setor primário: Santo Antônio do Leste - MT 2012 a 2014.....	81
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santo Antônio do Leste – MT - 2014	81
Tabela 11. Indicadores de emprego: Santo Antônio do Leste – MT (2000 e 2010)	82
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Santo Antônio do Leste - MT (2000 e 2010)	83
Tabela 13. Distribuição de Renda: Santo Antônio do Leste– MT (2000 e 2010).....	83
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Santo Antônio do Leste – MT (2000 e 2010)	84
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Santo Antônio do Leste – MT (2011 a 2014) ...	84
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santo Antônio do Leste – MT (2011 a 2014)	85
Tabela 17. Indicadores da Educação: Santo Antônio do Leste – MT (1991, 2000 e 2010).....	86
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013	87
Tabela 19. Despesas com saúde: Santo Antônio do Leste - MT (2009 e 2014)	87
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014)	89
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Santo Antônio do Leste – MT (1991 – 2000 e 2010)	89
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014)	90
Tabela 24. IDH-M de Santo Antônio do Leste - MT.....	91
Tabela 25. Caracterização dos poços tubulares da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT	118
Tabela 26. Características das bombas de captação subterrânea da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT	119
Tabela 27. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários ...	122



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 28. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT	126
Tabela 29. Características da rede de distribuição de água de na sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT	127
Tabela 30. Número ligações/economias ativas por categoria em dez/2015.....	128
Tabela 31. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Santo Antônio do Leste-MT ..	133
Tabela 32. Per capita produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares	137
Tabela 33. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia)	139
Tabela 34. Valores médio de per capita efetivo de água	140
Tabela 35. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Santo Antônio Leste	142
Tabela 36. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Santo Antônio do Leste-MT	144
Tabela 37. Culturas cultivada em Santo Antônio do Leste-MT e sua respectiva pegada hídrica.....	145
Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santo Antônio do Leste	146
Tabela 39. Estimativa de consumo dos setores do município de Santo Antônio do Leste-MT.....	147
Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santo Antônio do Leste...	148
Tabela 41. Faturamento, arrecadação e inadimplência do SAA da área urbana de Santo Antônio do Leste	149
Tabela 42. Receitas operacionais da Coordenadoria de Água e Esgoto de Santo Antônio do Leste-MT	150
Tabela 43. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste .	150
Tabela 44. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste.....	151
Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Antônio do Leste -MT.....	151
Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	152
Tabela 47. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	153
Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santo Antônio do Leste-MT.....	164
Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	166
Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	167



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 51. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	167
Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B1.....	171
Tabela 53. Extensão de ruas abertas em Santo Antônio do Leste.....	172
Tabela 54. Extensão do sistema de drenagem de Santo Antônio do Leste.....	173
Tabela 55. Precipitação máxima (mm/h) em Paranatinga, MT, na estação Paranatinga (01454000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°25'04"S, 25°04'54"W.....	176
Tabela 56. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na sede de Santo Antônio do Leste	182
Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	188
Tabela 58. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT....	194
Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em 2015.....	207
Tabela 60. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT.....	210
Tabela 61. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Santo Antônio do Leste	211
Tabela 62. Localidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT	215
Tabela 63. Caracterização do poço tubular do Assentamento Matrinchã em Santo Antônio do Leste ..	217
Tabela 64. Características da bomba de captação subterrânea do Assentamento Matrinchã em Santo Antônio do Leste-MT	217
Tabela 65. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Matrinchã.....	220
Tabela 66. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Santo Antônio do Leste	288
Tabela 67. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água	290
Tabela 68. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	290
Tabela 69. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	291
Tabela 70. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	291
Tabela 71. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	292
Tabela 72. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Santo Antônio do Leste com e sem o plano de redução de perdas e desperdício.....	298
Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....	300
Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana.....	302



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 75. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da sede de Santo Antônio do Leste	304
Tabela 76. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana.....	307
Tabela 77. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana	308
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Santo Antônio do Leste	315
Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Santo Antônio do Leste.....	317
Tabela 80. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.	319
Tabela 81. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB.....	320
Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento	322
Tabela 83. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....	325
Tabela 84. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Santo Antônio do Leste	344
Tabela 85. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.	368
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	369
Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos	371
Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos	373
Tabela 89. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Santo Antônio do Leste com e sem o programa de valorização.....	374
Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos	377
Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos	379
Tabela 92. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Santo Antônio do Leste com e sem o programa de valorização.....	380
Tabela 93. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA	400
Tabela 94. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....	402
Tabela 95. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana	404
Tabela 96. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	406



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 97. Referência de Custo	456
Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	459
Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	460
Tabela 100. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	461
Tabela 101. Referência de Custos.....	461
Tabela 102. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário.....	463
Tabela 103. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	464
Tabela 104. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	466
Tabela 105. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	466
Tabela 106. Custo total estimado para realização do PMSB de Santo Antônio do Leste.....	497
Tabela 107. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução.....	499



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	48
Quadro 2. Dados de localização do município de Santo Antônio do Leste - MT.....	59
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	105
Quadro 4. Legislação municipal de Santo Antônio do Leste-MT relacionada ao setor de saneamento .	107
Quadro 5. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste-MT	115
Quadro 6. Regiões abastecidas e localização dos poços tubulares da cidade de Santo Antônio do Leste-MT	118
Quadro 7. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços ativos de Santo Antônio do Leste-MT	119
Quadro 8. Características dos reservatórios em operação da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT	125
Quadro 9. Classificação dos índices percentuais de perdas	130
Quadro 10. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída na cidade.....	141
Quadro 11. Tabela de 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.....	142
Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Santo Antônio do Leste-MT	172
Quadro 13. Estações pluviométricas nos municípios de Paranatinga e Novo São Joaquim em MT	176
Quadro 14. Plano de inspeção de Drenagem	177
Quadro 15. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem.....	178
Quadro 16. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem	178
Quadro 17. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste-MT	214
Quadro 18. Manancial utilizado para abastecimento de água na área rural de Santo Antônio do Leste	217
Quadro 19. Caracterização do sistema de abastecimento de água do Assentamento Matrinchã.....	218
Quadro 20. Estimativa da demanda para atender ao assentamento Matrinchã	220
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Antônio do Leste-MT	245
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT	247
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município	249



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município.....	250
Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município....	251
Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Santo Antônio do Leste-MT	255
Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT	256
Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e propriedades rurais dispersas	261
Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas	264
Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e propriedades rurais dispersas.....	265
Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas.....	266
Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos	271
Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....	275
Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....	278
Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo critérios técnicos.....	279
Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos	280
Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização	328
Quadro 38. Sistemas de lodos ativados.....	329
Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes	331
Quadro 40. Sistemas anaeróbios	333
Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo	334
Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	359
Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Santo Antônio do Leste.....	398
Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município	446



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e propriedades rurais	450
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas.....	452
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e propriedades rurais dispersas	453
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais	454
Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	469
Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	470
Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município	476
Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA.....	483
Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES ..	488
Quadro 54. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais	491
Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS	494
Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	531
Quadro 57. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	537
Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	538
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	540
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	541
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	542
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	543
Quadro 63. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	544



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Santo Antonio do Leste e seu consórcio.....	60
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Santo Antonio do Leste	61
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de Santo Antônio do Leste	71
Mapa 4. Hidrografia do município de Santo Antônio do Leste	72
Mapa 5. Carta Imagem do saneamento básico do município de Santo Antônio do Leste.....	100
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Santo Antônio do Leste-MT	132
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Santo Antônio do Leste-MT .	134
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Santo Antônio do Leste-MT.....	136
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Santo Antônio do Leste	163
Mapa 10. Localização da área rural visitada no município de Santo Antônio do Leste-MT	216
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	393



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Matogrossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CCO	Centro de Controle Operacional
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAB	Departamento de Atenção Básica
Datusus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesas 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	Estudo de Impacto Ambiental



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Empaer	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	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
GMP	Grupo de Monitoramento Permanente
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IWA	International Water Association
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MPE-MT	Ministério Público Estadual de Mato Grosso
MPF	Ministério Público Federal
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NR	
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico de Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PIB	Produto Interno Bruto
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCC	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSF	Posto de Saúde da Família
PVC	Policloreto de polivinila
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
SECID	Secretaria de Cidades
Sedtur-MT	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
Sisvan	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
Theil-L	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



UPG	Unidade de Planejamento e Gestão
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
UT	Unidade de Turbidez
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	Valor Bruto da Produção



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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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.

Foi publicado o Decreto nº 053/2015, de 20 de outubro de 2015, instituindo os comitês de coordenação e execução do PMSB de Santo Antônio do Leste.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (12/11/2015)



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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2. EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

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

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

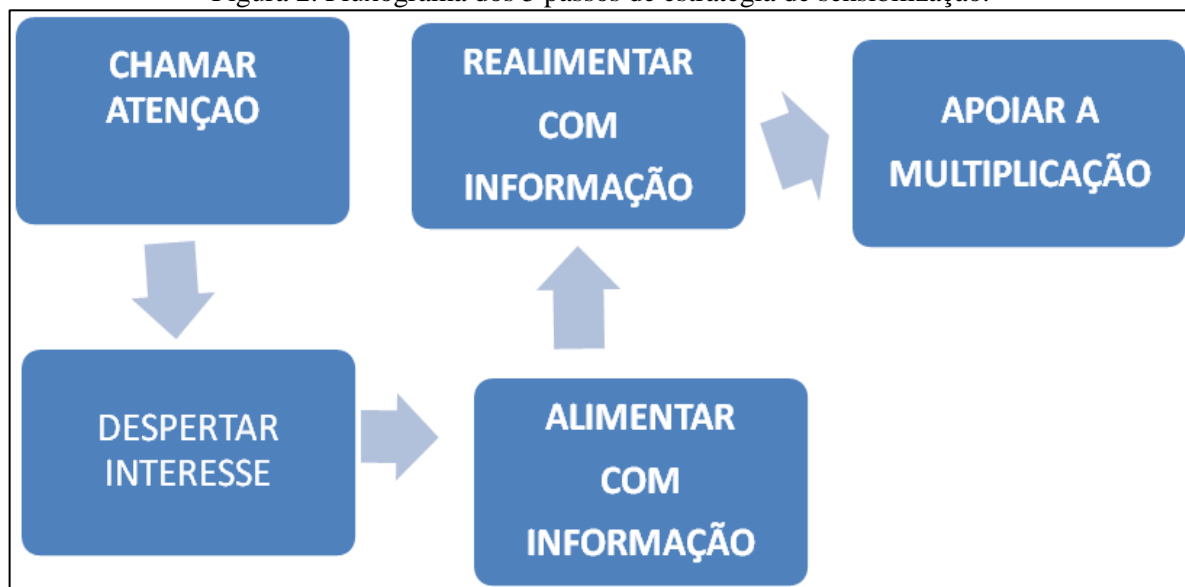


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, 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 Antônio do Leste- MT



4. METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Engenharia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

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

3. METODOLOGIA ADOTADA

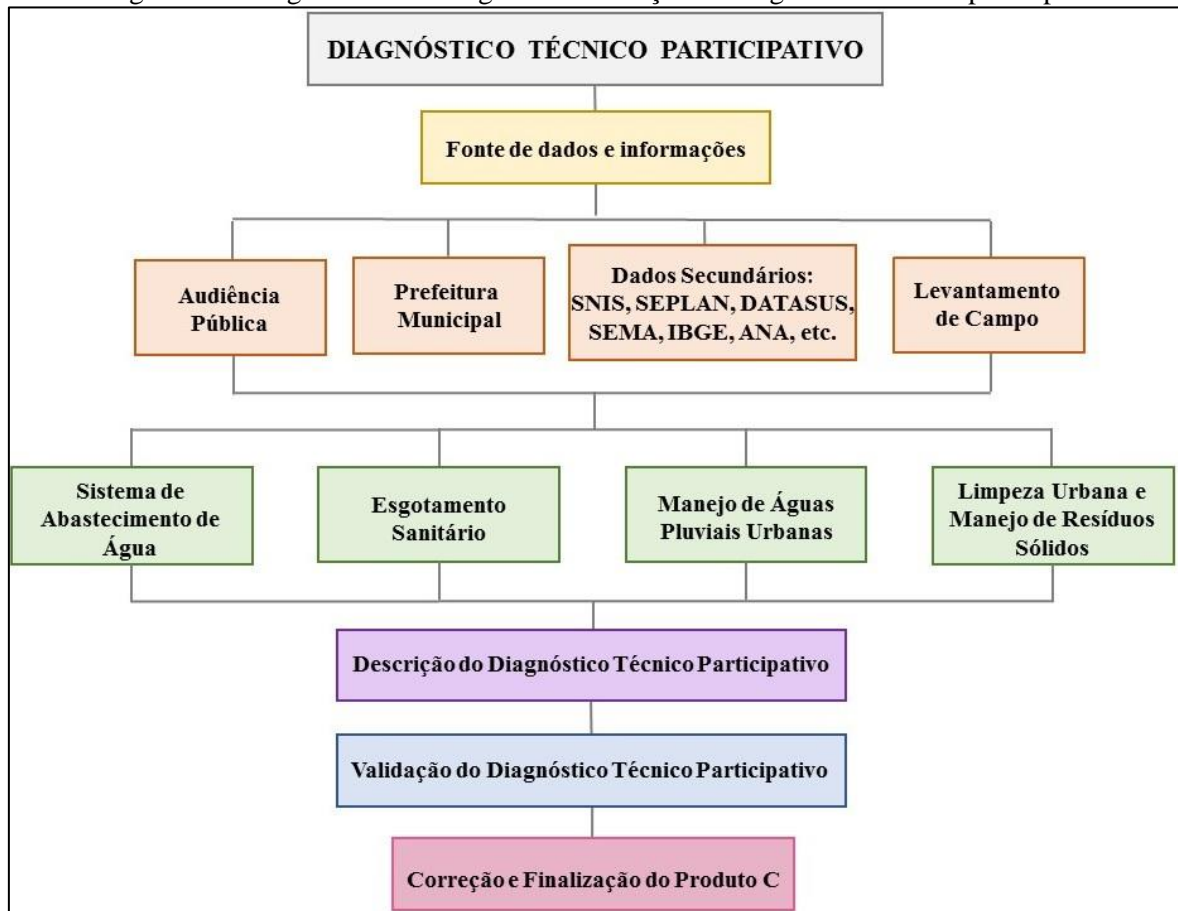
A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico participativo do saneamento básico do Município de Santo Antônio do Leste-MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste pela lei estadual nº 6.983, de 28 de janeiro de 1998, desmembrado de Novo São Joaquim, com Sede no atual distrito de Santo Antônio do Leste (ex-localidade). Constituído do distrito sede foi instalado em 01 de janeiro de 2001.

4.1.2. Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 (abaixo) contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: Primavera do Leste, Paranatinga, Campinópolis, Novo São Joaquim e Poxoréu.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 2. Dados de localização do município de Santo Antônio do Leste - MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste Matogrossense	
Microrregião	Canarana	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	14° 47' 27"	53° 35' 00"
Altitude	638 m	
Área Geográfica	3.434,94 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	379 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070, BR-251 e BR-070	

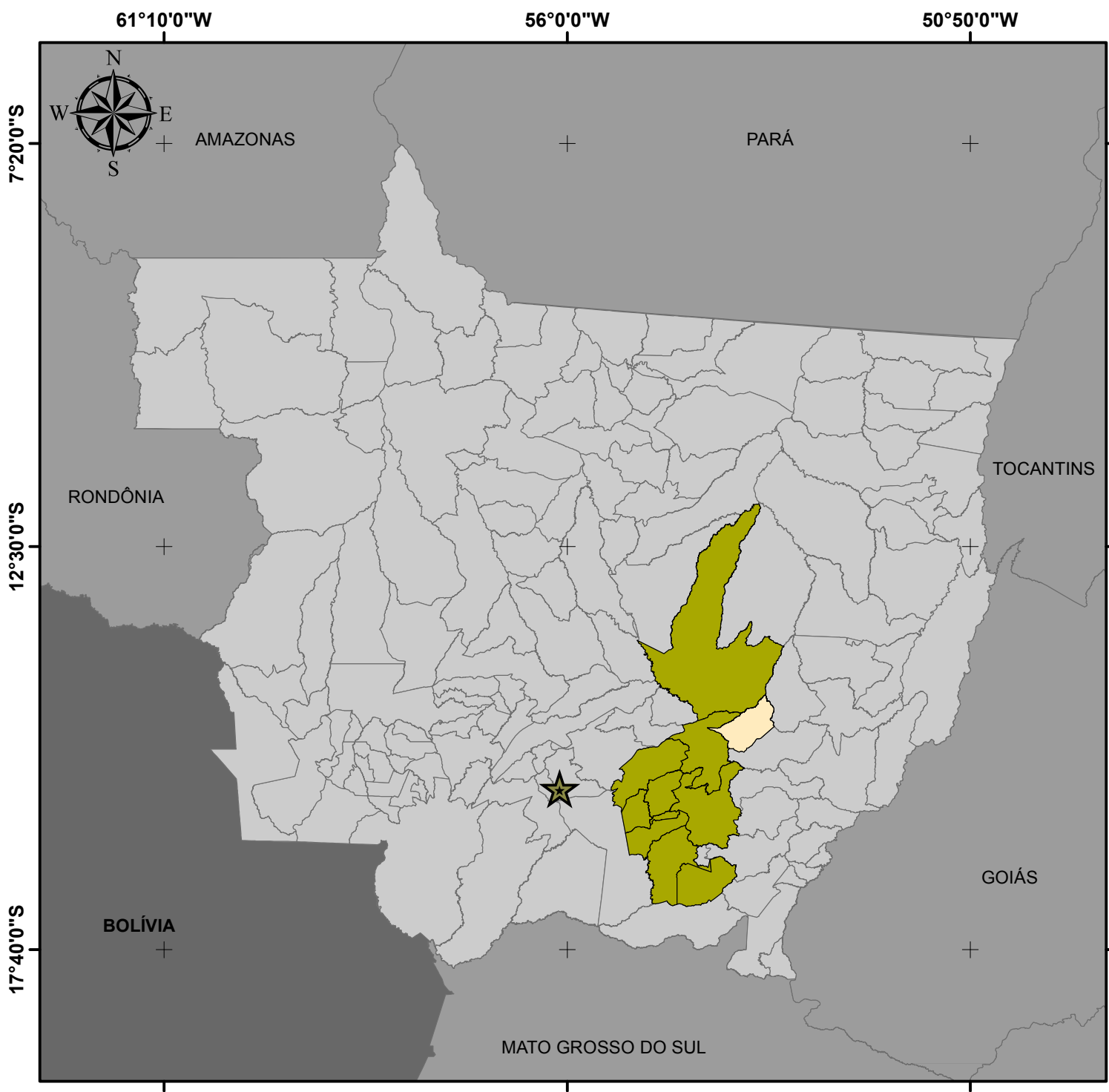
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Matogrossense dos Municípios – AMM.

4.1.3. Localização da área de planejamento

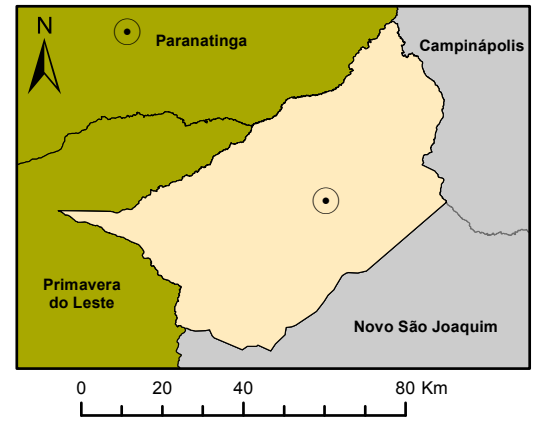
Santo Antônio do Leste tem como municípios fronteiriços Primavera do Leste à leste, Paranatinga ao norte, Campinápolis à oeste, Novo São Joaquim à sudoeste e Poxoréu ao sul. Faz parte do Consórcio Região Sul que abrange oito municípios, conforme divisão da Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM, conforme Mapa 01 a seguir.

4.1.4. Acesso e estradas vicinais







O acesso a Santo Antônio do Leste se dá pela MT-336 e BR-251, com distância de 400 quilômetros da capital do Estado, considerando a sede urbana do município. O Mapa 2 a seguir mostra as vias de acesso ao município e sede de Santo Antônio do Leste.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE E SEU CONSÓRCIO



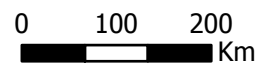
Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Santo Antônio do Leste
-  Consórcio Região Sul
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

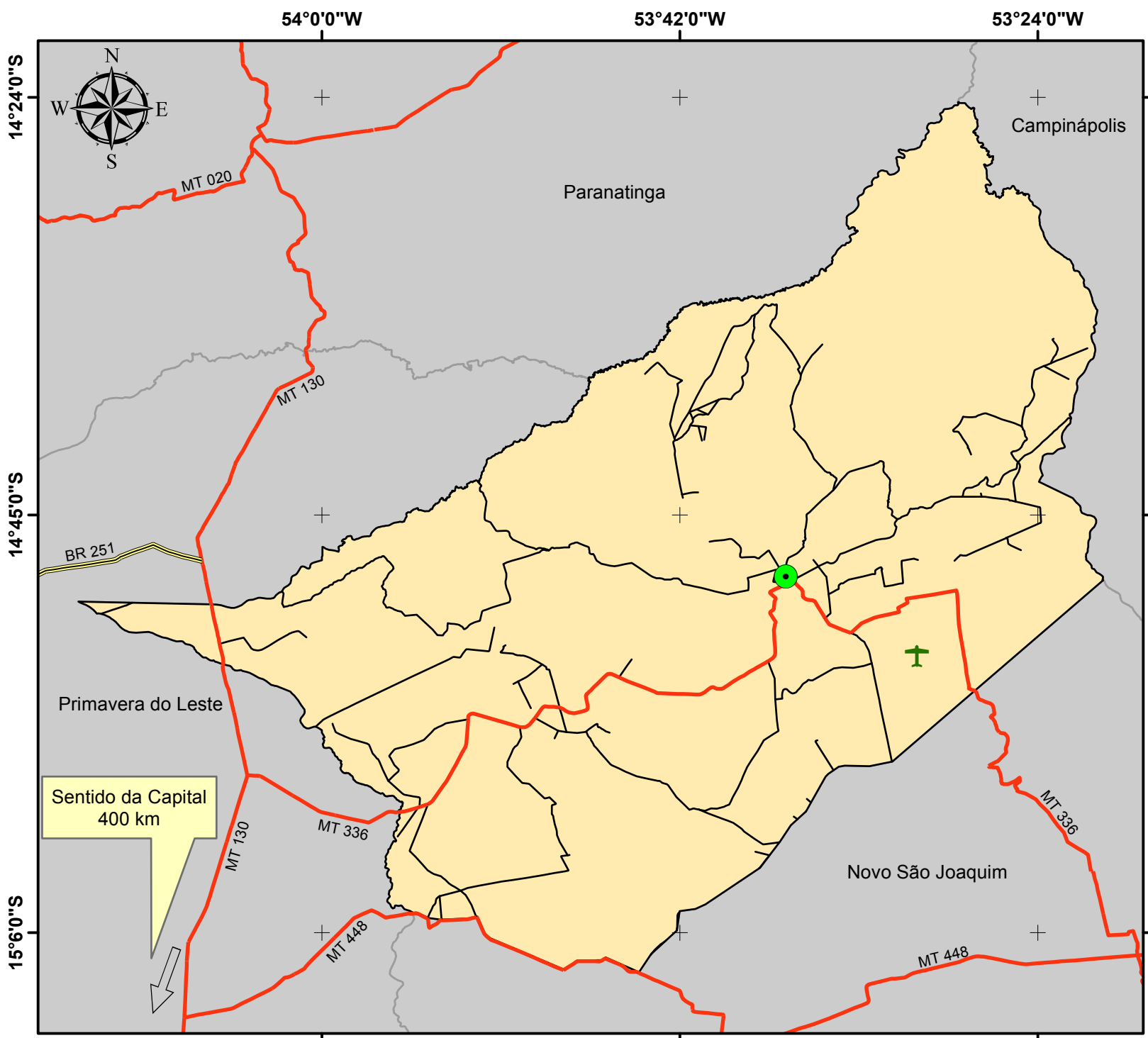
Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

- Legenda**
- Sede Santo Antônio do Leste
 - Aeródromos Privados
 - Rodovias - BR
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Santo Antônio do Leste
 - Municípios de Mato Grosso

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

Escala: 1:500.000
 0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste



Sentido da Capital
 400 km



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 Antônio do Leste.

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 Antônio do Leste encontra-se na Folha SD.22-Y-A, situada na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e os meridianos 52°30' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos correspondem às cidades de Campinápolis e Novo São Joaquim. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-251. O Rio das Mortes é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido SW-NE.

A maior parte da área é constituída de rochas das Formações Diamantino Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa, que dão origem principalmente à Areias Quartzosas e Cambissolos. Na parte sudeste ocorrem Latossolos Vermelho-Escuros ligados à Superfície Peneplanizada Terciária.

São poucas as planícies de rios mapeáveis nesta escala e são quase que totalmente constituídas por Solos Orgânicos associados a Gleis Pouco Húmicos.

O relevo varia muito, desde plano a forte ondulado e a vegetação que ocorre é de Vereda Tropical, Cerrado Tropical Subcaducifólio e Floresta Tropical Subcaducifólia.

4.1.5.1. Aspectos Pedológicos

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.22-Y-A), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e peri-urbana da cidade de Santo Antônio do Leste encontra-se sobre solos do tipo Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (LEd1), que apresenta horizonte A moderado, textura argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, A moderado, textura argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO - Solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico, de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-avermelhado-escuras, com teores de Fe_2O_3 entre 8 e 18% nos solos de textura argilosa ou muito argilosa e normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média.

São profundos, bastantes intemperizados, fortemente e acentuadamente drenados, e com grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

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

A maioria dos solos de textura argilosa tem sua origem relacionada à Superfície Peneplanizada Terciária, enquanto os de textura média estão relacionados a rochas das Formações Furnas, Aquidauana e Ponta Grossa.

Possuem condições físicas favoráveis ao uso agrícola, tendo nas características químicas as principais limitações ao uso agrícola, entretanto com o uso de adubos e corretivos são sanadas estas limitações. Os de textura argilosa são bem resistentes a erosão laminar enquanto os de textura média requerem mais cuidados.

A nível de dominância concentram-se a sudoeste e sudeste da folha, enquanto como subdominantes ocorrem nas unidades LVd9 e LVd10.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.22-Y-A, que a cidade de Campinápolis se encontra sobre área de relevo plano com sedimentos da Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização (Tpspl).

Superfície paleogênica peneplanizada com latossolização

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

O material subjacente a esta superfície corresponde a porção soft de perfis lateríticos, ou seja, representam a porção desmantelada por processos intempéricos. Apresentam cor vermelho escuro, sem estruturação e nem segregações de ferro ao longo do perfil de natureza eminentemente argilosa, podendo atingir até 30 m de espessura, conforme medido em campo, nas proximidades das cidades de Sapezal e Campos de Júlio (Folha Vila Oeste), através de altímetro e também através de poços tubulares profundos na cidade de Campo Novo do Parecis (Folha Utiariti). Na base do perfil pode ou não aparecer crosta laterítica com 1 a 2 m de espessura (também detectada em poços tubulares profundos), capeando horizonte arenoso com nódulos concrecionários de caulinita com 2 a 10 cm de diâmetro. É considerada como formação edafoestratigráfica, supostamente admitida de ter-se desenvolvida em superfície peneplanizada no Paleogeno, laterizada com geração de crostas lateríticas, as quais foram posteriormente destruídas por processos pedogenéticos que geraram os latossolos argilosos vermelho-escuro. Na Chapada dos Parecis esta unidade é aproveitada na quase totalidade pela agricultura mecanizada

Estes solos têm como característica uma macro estrutura porosa constituída por grumos de argila ligados entre si através de pontes de materiais mais finos e/ou ligações cimentantes, e por partículas maiores de silte e areia. Do ponto de vista geotécnico, estes solos quando submetidos a uma solicitação externa e saturados sofrem deslocamentos verticais (recalques) significativos, que podem chegar a dezenas de centímetros (CONCIANI, 1997). Estes recalques são devidos a perda de estabilidade de sua estrutura, ocasionada pela queda de resistência das ligações de sua macro-estrutura. A queda de resistência é provocada principalmente pela saturação da água que, por sua vez, ocasiona queda de resistência das ligações cimentantes e redução das tensões de sucção (tensões capilares) existentes nas pontes de materiais mais finos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT**



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

Esta unidade ocorre na porção cimeira de um grande chapadão, sustentado pela Formação Aquidauana na porção sudoeste da folha, constituindo um resto de planalto elevado. Correspondem a materiais argilo-arenosos vermelho-escuro, com ocasionais crostas lateríticas basais

Em termos de padrão de imageamento, representam chapadão de topo plano com bordas escarpadas, com textura lisa, coloração cinza-escuro e baixa densidade de drenagens.

4.1.5.3. Aspectos Climatológicos

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

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700mm 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

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

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

Os Climas Tropicais 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 Mesotérmico Úmido dos Topos de Cimeira dos Chapadões:

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

O balanço hídrico da estação meteorológica de Alcoomat (localizada no Município de Campo Novo dos Parecis) à uma altitude de 690 metros representa bem esta condição de topo da Chapada dos Parecis. O primeiro aspecto a salientar é a diminuição da evapotranspiração potencial, com uma perda de 1.102,4mm (anual). A deficiência hídrica anual é de apenas 1.12,6mm, iniciando o período seco somente em junho (10,4 mm, portanto, com um grau de intensidade pequeno) e se estendendo por 4 meses, até o mês de setembro. Por outro lado, o excedente de água no solo começa um pouco mais cedo e já em outubro temos 14,6mm. O período com excesso vai até o mês de abril, totalizando um valor anual de 933,2mm. O balanço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



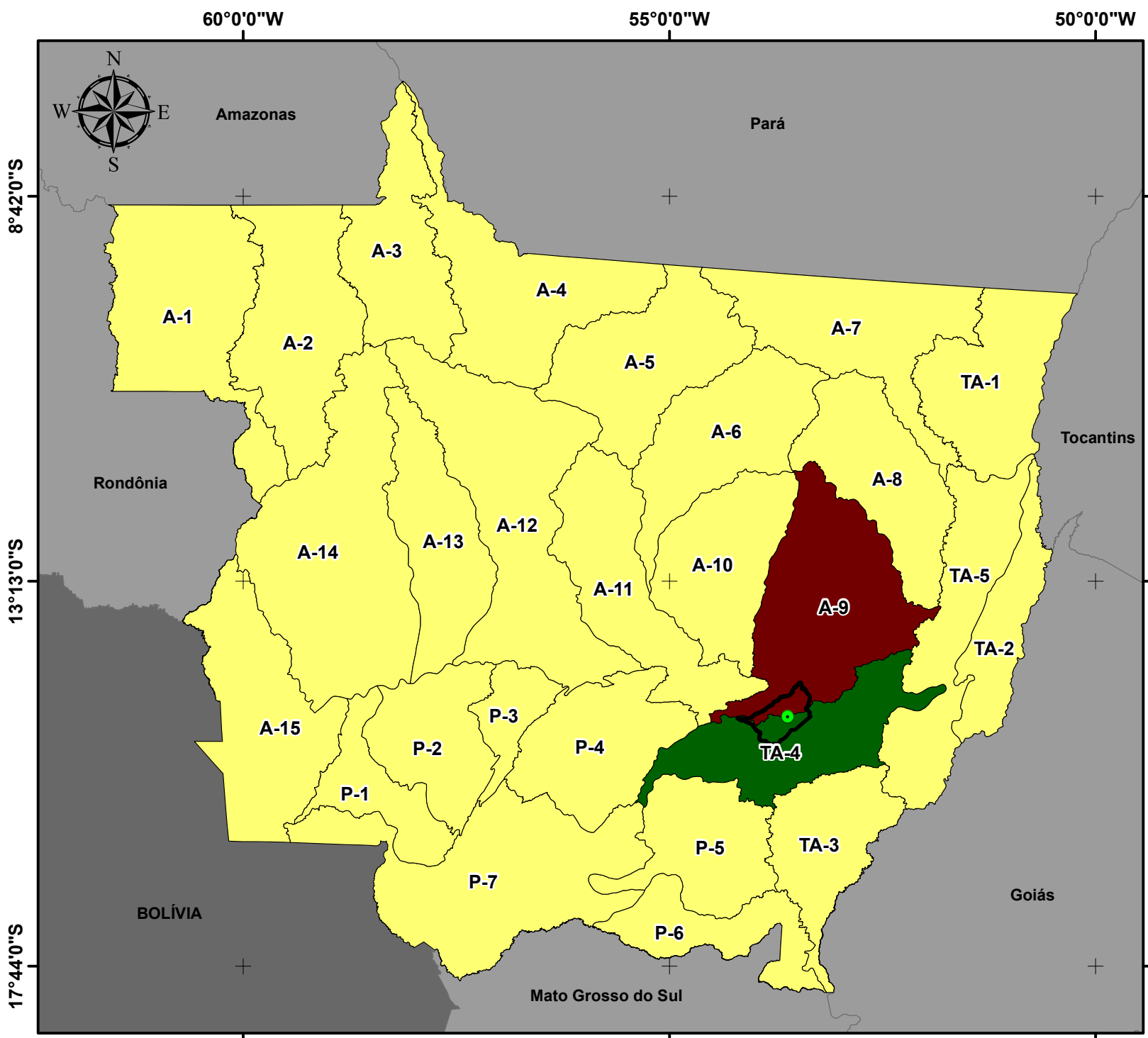
hídrico para o posto da Chapada dos Guimarães (lat 15°26', long 55°46' e altitude de 700 metros) mostra a variação mensal do armazenamento da água no solo, válidos para as unidades dos topos elevados e dos Planaltos e Chapadões do Sudeste. A variação mensal da evapotranspiração potencial oscila entre um mínimo de 59,2mm em julho à um máximo de 110,3mm em dezembro. O total anual médio é de 1.081,4mm. A ocorrência de seca (em termos médios) é muito pequena, com um total anual de 53,8mm, distribuídos em apenas três meses, junho (7,4mm), julho (14,8mm) e agosto (31,5mm). O excesso de água no solo começa em outubro (27,6mm) se prolongando até o mês de maio (30,4mm); este período de 8 meses com excedente totaliza um valor anual de 1.065,4mm.

4.1.5.4. Recursos Hídricos

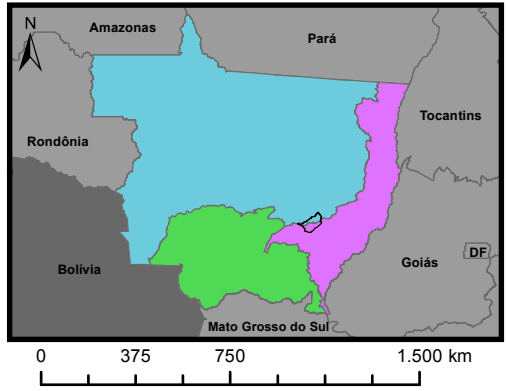
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia,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

De acordo com o PERH-MT (2009) Santo Antônio do Leste faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Rio das Mortes e Alto Xingú (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano e entre 20.000 e 40.000 hm³/ano respectivamente.

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 Antônio do Leste está situado no Domínio Poroso.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Santo Antônio do Leste
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Alto Rio das Mortes
 - Alto Xingú
- 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 Antônio do Leste



54°0'0"W

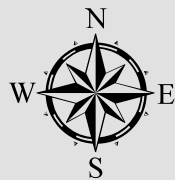
53°42'30"W

53°25'0"W

14°27'30"S

14°45'0"S

15°2'30"S



Paranatinga

Campinápolis

Pedra Preta

Córrego Fundo

Córrego dos Cavalos

Córrego Parangola

Córrego Mimoso

Córrego São José

Córrego Independência

Córrego da Mata

Ribeirão Matrinxã

Córrego da Ponte

Córrego Sucuri

Córrego Engano

Córrego Volta Grande

Córrego Tucano

Córrego Buriti




Córrego Mutum

Primavera do Leste

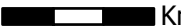
Novo São Joaquim

HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Santo Antônio do Leste
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008

Escala: 1:500.000
 0 5 10
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 Antônio do Leste- MT



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

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

O município de Santo Antônio do Leste está inserido no Bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada e Savana Parque (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A fisionomia vegetal predominante no Bioma Cerrado (Cerrado Típico) é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 3 e 6 m), sobre um estrato arbustivo ou herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas (IBGE, 2012; SEPLAN, 2011).

Em função de peculiaridades edáficas e topográficas, o Cerrado é constituído por diferentes fisionomias, desde campos, formados quase que exclusivamente por espécies herbáceas, a florestas onde predominam espécies arbóreas (IBGE, 2012; SEPLAN, 2011).

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

A fitofisionomia Savana Parque apresenta formação constituída essencialmente por um estrato graminóide, integrado por arbustos de florística natural ou antropizada, entremeado por árvores baixas isoladas, com conotação típica de um “Parque Inglês” (Parkland). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Na região encharcadas de depressões



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus”. Podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6. Principais carências de planejamento físico territorial

Foram identificadas algumas legislações referentes ao planejamento, como do zoneamento, que trata da ocupação e uso do solo e outro referente ao parcelamento do solo urbano. Assim mesmo, o município carece de legislação que discipline o planejamento físico territorial.

Destaca-se a inexistência de estrutura administrativa da Prefeitura de algum órgão específico de planejamento físico-territorial.

4.2. DEMOGRAFIA

4.2.1. População

O PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento em parceria com o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e FJP – Fundação João Pinheiro estimaram a população rural do Município de Santo Antônio do Leste com base nos dados dos Censos demográficos de 1991 e de 2000 (IBGE) com o objetivo de elaborar o Índice de Desenvolvimento Humano do Município. Nesse período observa-se significativo crescimento da população que passa de 780 habitantes em 1991 para 1.881 habitantes em 2000, o que corresponde a uma taxa média geométrica anual de crescimento 10,28%.

Na década 2000-2010 o crescimento da população total correspondeu a uma taxa média anual de 7,15%. A população rural, que pelo censo de 2000 correspondia à população total do município, segundo dados do censo demográfico de 2010, passa a ser de 1.635 habitantes, 13,1% menor que em 2000 e que corresponde a uma taxa média negativa de crescimento de - 1,39% ao ano, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Dados populacionais de Santo Antônio do Leste - MT

População	Anos			
	1991	2000	2010	2015
Urbana	-	-	2.119	2.586
Rural	780	1.881	1.635	2.005
Total	780	1.881	3.754	4.591

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 20,26% para 8,71% respectivamente. No outro extremo observa-se que a faixa de 65 anos e mais de idade teve aumento proporcional com relação à população total, passando de 1,28% em 1991 para 2,48% em 2010 (Tabela 2).

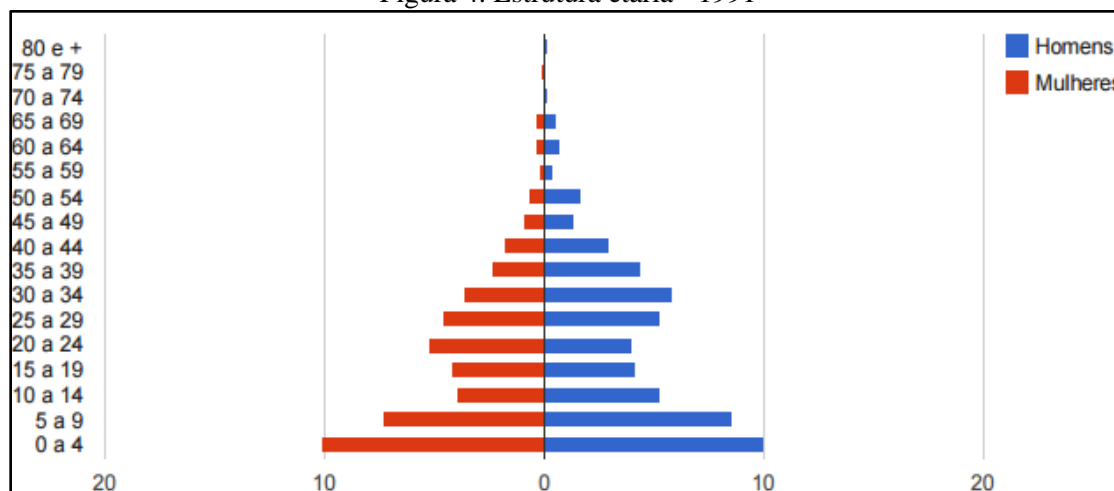
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	780	100%	1.881	100%	3.754	100%
0 a 4 anos	158	20,26%	232	12,33%	327	8,71%
5 a 9 anos	123	15,77%	208	11,06%	353	9,40%
10 a 14 anos	72	9,23%	162	8,61%	422	11,24%
15 a 19 anos	65	8,33%	180	9,57%	366	9,75%
20 a 24 anos	72	9,23%	218	11,59%	354	9,43%
25 a 29 anos	77	9,87%	231	12,28%	347	9,24%
30 a 34 anos	73	9,36%	185	9,84%	396	10,55%
35 a 39 anos	53	6,79%	150	7,97%	354	9,43%
40 a 44 anos	37	4,74%	100	5,32%	277	7,38%
45 a 49 anos	17	2,18%	78	4,15%	192	5,11%
50 a 54 anos	18	2,31%	45	2,39%	121	3,22%
55 a 59 anos	5	0,64%	39	2,07%	88	2,34%
60 a 64 anos	8	1,03%	21	1,12%	65	1,73%
65 anos e mais	10	1,28%	32	1,70%	93	2,48%
Taxa de dependência						

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.

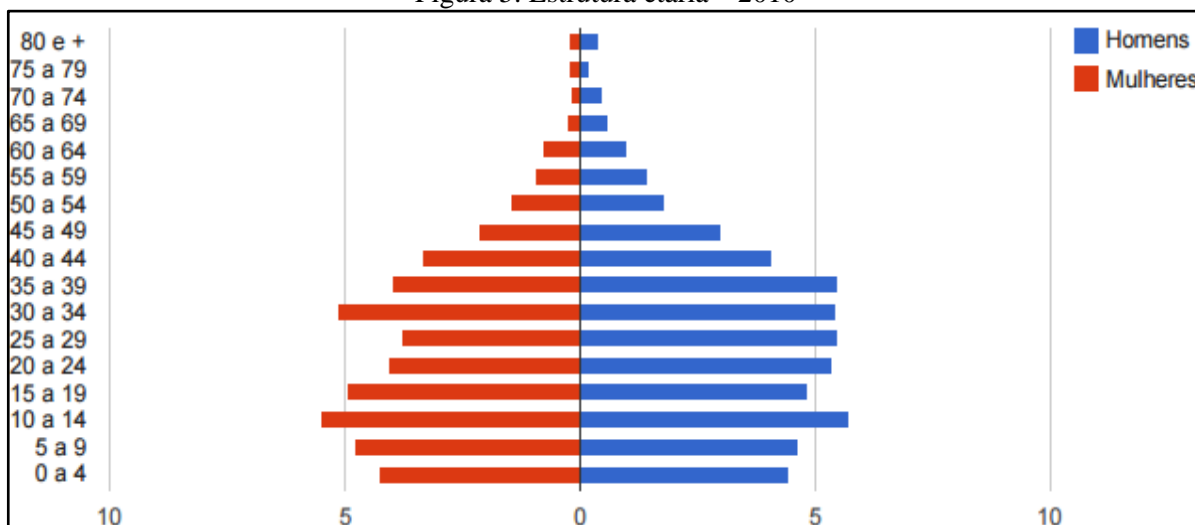
Figura 4. Estrutura etária - 1991



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



Figura 5. Estrutura etária – 2010



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

4.2.3. População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede e sua população tem a seguinte distribuição segundo o domicílio: 56,45% da população residem na zona urbana e 43,55% residem na zona rural, conforme Tabela 3..

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Santo Antônio do Leste (Distrito Sede)	3.754	2.119	1.635	56,45%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

Pelo Censo demográfico do IBGE o município contava, em 2010, com um total de 1.022 domicílios particulares permanentes, dos quais 646 eram localizados na zona urbana (63,2%) e a zona urbana contava com 376 domicílios (36,8%), (Tabela 4).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio 2010

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	-	-	-	1.022	646	376
% Domicílios	-	-	-	100%	63,2%	36,8%
Moradores	-	-	-	3.667	2.104	1.563
% moradores	-	-	-	100%	57,4%	42,6%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010; dados tabulados pela equipe.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 90,9% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 92,5% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 58,3% através de rede geral e 34,1% pelo sistema de poço ou nascente; 100,0% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 97,3% pelo Serviço de Limpeza e 2,7% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta que 1,6% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 1,6% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 646 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 13 foram considerados adequados, com população residente de 36 (trinta e seis) habitantes. Os demais 343 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 1.108 (mil cento e oito) habitantes, os demais 290 (duzentos e noventa) domicílios urbanos não foram classificados pelo IBGE, segundo a adequação (Tabela 5).

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios ²	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Média de Moradores
Adequados	-	-	13	36	2,8
Semi adequados	-	-	343	1.108	3,2
Inadequados	-	-	-	-	-

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 algodão; a pecuária de corte e leiteira contava em 2014 com um rebanho de 46.811 cabeças, aproximadamente, 02% do

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.

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 Antônio do Leste- MT



rebanho bovino do Estado e 2,8% a nível microrregional. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 74,65% 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 Santo Antônio do Leste apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representaram 97,42% do total das receitas e as receitas de capital 2,58%. Do total das receitas correntes 86,11% eram provenientes de transferências governamentais; 9,50% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 0,74% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 33,12% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representaram 40,52%.

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Santo Antônio do Leste – MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total	20.240.700
Receitas correntes	19.717.945
Receitas de transferências	16.979.370
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230
Receitas de transferências ICMS (Estado)	6.879.387
Outras Receitas de transferências	4.475.753
Receitas tributárias	1.987.494
Outras Receitas correntes	155.475
Receitas de Capital	522.755

Fonte: Brasil_ Secretaria do Santo Antônio do Leste Nacional - Contas anuais dos Municípios.

4.3.2.2. Despesas Municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do Município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 25,14% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 3.536.427) a Atenção básica representou 99,74% a Assistência Hospitalar 0,53%. As despesas com Educação representaram 30,20% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 79,84% foram gastos no ensino fundamental e 20,16% na educação infantil. As despesas com saneamento representaram 0,76% do total das despesas correntes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Santo Antônio do Leste – MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas (Exceto Intra-Orçamentárias)	14.067.541
Saúde (total)	3.536.427
Atenção básica	3.517.686
Assistência Hospitalar	18.741
Outras despesas em saúde	-
Educação (total)	4.248.733
Ensino fundamental	3.391.986
Educação infantil	856.747
Educação de Jovens e adultos	-
Outras despesas em educação	-
Cultura (total)	18.320
Saneamento*	107.505
Saneamento urbano	107.505
Saneamento rural	-

Fonte: Brasil_ Secretaria do Santo Antônio do Leste Nacional - Contas anuais dos Municípios.

4.3.3. Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do Município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 74,65% do total de R\$ 330.769 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 9,29% Indústria 4,25%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5,65% do valor adicionado bruto.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Santo Antônio do Leste - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2013	330.769
Composição do PIB - 2013	
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	246.905
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	14.065
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	30.719
4. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	18.676
PIB per capita a preços correntes (em reais)	77.372,94

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 composição do PIB foi R\$ 462.421.000 em 2012 e de R\$ 508.073.000 em 2013; A pecuária bovina dispõe de rebanho composto por 46.811 cabeças, o que representava cerca de 0,2% do rebanho bovino do Estado e 2,8% do total da microrregião (Tabela 9).

Tabela 9. Setor primário: Santo Antônio do Leste - MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	194.486	207.005	-
Valor da Produção (em mil reais)	462.421	508.073	-
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	-	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	-	-	-
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	51.740	46.275	46.811
% sobre o total do Estado	-	-	0,2
% sobre o total da microrregião	-	-	2,8

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

4.3.3.2. Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 13,54% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 71 empresas atuantes no Município, com 561 pessoas ocupadas, das quais 494 são assalariadas (aproximadamente 34% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 14.744.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,8 salários mínimo (Tabela 10).

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Santo Antônio do Leste – MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	71	Unidade
Pessoal ocupado total	561	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	494	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	14.744	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,8	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 59,5% da população total do Município; este percentual aumenta para 64,2% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou em termos totais no período 2000-2010, porém em termos proporcionais teve redução, passando de 41,1% da população total no ano de 2000 para 39,0% 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 de crescimento de 6,6%, no mesmo período, conforme Tabela 11.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 47,7% e 48,7% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento significativa de mais de 01 (um) ponto percentual sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Santo Antônio do Leste – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	773	1.464
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	59,35	46,82
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	20,91	35,66
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	47,68	48,72

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

4.3.4.2. Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento cresceu de 0,93% em 2000 para 1,04% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-18,52) pontos percentuais na década 2000-2010, passando de 30,59% em 2000 para 12,07% em 2010.

Rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.080,78 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,12 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	0,93	1,04
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	30,59	12,07
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.080,78

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

4.3.4.3. Distribuição da Renda

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

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 18,37% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 14,53%. 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\$ 51,30 em 2000 para R\$ 44,07 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Santo Antônio do Leste– MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	79,04	150,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	117,67	300,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	184,43	436,67	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	368,86	700,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	507,32	950,00	Reais
% de extremamente pobres	18,37	14,53	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,20	1,83	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	64,99	49,60	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	95,17	91,10	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	51,30	44,07	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.041,91	1.198,24	Reais

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,61 em 2000 para 0,47 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,64 em 2000 para 0,47 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Santo Antônio do Leste – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,61	0,47
Índice de Theil – L	0,64	0,47

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

4.4. EDUCAÇÃO

4.4.1. Matrículas

Não há registro de matrículas em creches para os anos de 2013 e 2014 e as matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram crescimento de 7,9%, ver Tabela 15.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -1,08% nas matrículas dos anos iniciais e de -0,67% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve crescimento no número de matrículas, com variação percentual 2,4% e na Educação de Jovens e Adultos, decréscimo de -25,9%.

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	0	7	0	0
Pré Escola	139	156	139	150
Ensino Fundamental (total)	635	679	672	666
1ª a 4ª séries	389	379	372	368
5ª a 8ª séries	246	300	300	298
Ensino Médio	128	125	127	130
Educação de Jovens e Adultos – EJA	158	116	139	103

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Em 2014 as matrículas em creches, na pré-escola, nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio atenderam exclusivamente a área urbana.

As matrículas, em 2014, no ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 72,8% das matrículas foram na área urbana e 27,2% na área rural; na educação de jovens e adultos 81,6% das matrículas foram na área urbana e 18,4% na área rural, nesse mesmo ano (Tabela 16).

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Santo Antônio do Leste – MT (2011 a 2014)

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pré Escola	100,0	0,0	81,4	18,6	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	78,4	21,6	73,4	26,6	72,3	27,7	72,8	27,2
5ª a 8ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	81,0	19,0	75,0	25,0	77,7	22,3	81,6	18,4

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 03 (três) estabelecimentos localizados na área urbana e 01 (um) localizado na área rural. Na área urbana 02 (dois) estabelecimentos possuem biblioteca e laboratório de informática e 01 (um) possui quadra de esporte.

4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2014 era de 43 docentes. Do total de docentes 22 são da rede estadual, 36 da rede municipal e 2 da rede privada. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 10 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 17 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 16 docentes e Ensino médio 15 docentes.

4.4.2.3. Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Santo Antônio do Leste demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,135 em 1991 para 0,501 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,501 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram elevação no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi elevada para 11,69 em 2010 relativamente à taxa de 6,64 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,61 em 1991 para 10,53 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 3,95 e em 2010 foi de 8,09 (Tabela 17).

Tabela 17. Indicadores da Educação: Santo Antônio do Leste – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	3,95	7,90	8,09
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	6,64	5,78	11,69
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	17,61	11,28	10,53
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	-	41,05	89,95
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	61,07	90,02	85,35
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	12,30	65,26	70,10

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

4.4.2.4. Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013, resultados inferiores aos atingidos pelo Estado, exceto na resolução de problemas de matemática para alunos até o 5º ano do ensino fundamental. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 35% 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 40% para alunos até o 5º ano e de 7% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

		Níveis de proficiência							
Municípios, Mato Grosso e Brasil		Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
→		Santo Antônio do Leste	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Santo Antônio do Leste	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas									
Português		35%	35%	38%	40%	15%	16%	19%	23%
Matemática		40%	27%	32%	35%	7%	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 75,19% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 11,87%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 49,92% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 55,47%. Os gastos com saneamento, em 2014, corresponderam a 3,04% do total de gastos com a saúde e a 0,76% do total das despesas correntes, conforme Tabela 19.

Tabela 19. Despesas com saúde: Santo Antônio do Leste - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.018.584,17	3.536.427
Despesa com recursos próprios	1.415.150,07	3.7007.578
Transferências SUS	422.651,28	528.849
Despesa com pessoal de saúde	1.007.696,82	1.961.580
Despesas com Saneamento	-	107.505
Saneamento Básico Urbano	-	107.505
Demais Subfunções Saneamento	-	-

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS e Secretaria do Santo Antônio do Leste 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 Antônio do Leste de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: 01 (uma) clínica; 02 (dois) Centros de Saúde/Unidade básica e 01 (uma) Secretaria de Saúde.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



A estrutura de saúde do Município em 2014 era composta pela 01 (uma) clínica; 02 (dois) Centros de Saúde/Unidade básica, 01 (uma) Secretaria de Saúde e 03 (três) outros Estabelecimentos de Saúde, ver Tabela 20.

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 2001. Em 2013 criou o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidade básica	02	02
Clinica	01	01
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	01	01
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	-	03

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 17 (dezessete) profissionais da área de saúde, dos quais 03 (três) são médicos; 01 (um) dentista; 02 (dois) enfermeiros e 11 (onze) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2009 era de 0,8 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 52 (cinquenta e dois) profissionais, sendo 03 (três) médicos; 01 (um) cirurgião dentista; 03 (três) enfermeiros e 45 (quarenta e cinco) profissionais com outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2014 é de 0,65 médicos por 1000 habitantes (Tabela 21).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	03	0,8	03	0,65
Cirurgião dentista	01	0,3	01	0,22
Enfermeiro	02	0,6	03	0,65
Fisioterapeuta	01	0,3	03	0,65
Fonoaudiólogo	-	-	02	0,44
Nutricionista	-	-	01	0,22
Farmacêutico	03	0,8	01	0,22
Assistente social	-	-	-	-
Psicólogo	-	-	01	0,22
Auxiliar de Enfermagem	-	-	-	-
Técnico de Enfermagem	07	2,0	09	1,96
Outras Especialidades	-	-	28	6,10

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 67,67 em 1991 para 76,15 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,51 em 1991 para 2,61 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010, (Tabela 22).

Tabela 22. Indicadores de Saúde: Santo Antônio do Leste – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,67	71,70	76,15
Fecundidade	3,51	2,76	2,61
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	23,2	20,9	13,6
Mortalidade até 5 anos de idade	25,74	23,26	16,74

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

As Doenças do aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (50,0%); as doenças infecciosas e parasitárias, causas externas de morbidade e mortalidades e demais causas definidas responderam por 16,7%, cada uma.

Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (22,2%) seguida de e algumas doenças infecciosas e parasitárias (11,1%) e doenças do aparelho respiratório (11,1%). As demais causas definidas responderam pelos restantes 55.6% de mortalidade geral em 2014 (Tabela 23).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Santo Antônio do Leste – MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	16,7	11,1
Neoplasias (tumores)	-	-
Doenças do aparelho circulatório	50,0	22,2
Doenças do aparelho respiratório	-	11,1
Causas externas de morbidade e mortalidade	16,7	-
Demais causas definidas	16,7	55,6

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

4.5.4. Atenção à saúde da família

O Município dispõe de 01 (uma) Equipe de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: 02 (dois) médicos; 01 (um) enfermeiro; 02 (dois) técnicos de enfermagem e 09 (nove) Agentes de saúde.

Equipe de atendimento odontológico básico, composto por 01 (um) cirurgião dentista.

Implantou em 2012 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

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

4.5.5. Segurança Alimentar

O município não dispõe de estrutura de segurança alimentar, entretanto desenvolve ações, com recursos próprios, para distribuição de produtos alimentares.

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:

05 (cinco) crianças apresentaram estado de magreza acentuada (4,46%); 03 (três) crianças apresentaram estado de magreza 2,68%); 60 (sessenta) crianças apresentaram estado nutricional normal (53,57%); 26 (vinte e seis) crianças apresentaram risco de sobrepeso (23,21%); 10 (dez) crianças apresentaram sobrepeso (8,93%) e 08 (cinco) crianças apresentaram estado de obesidade (7,14 %). No total foram acompanhadas 112 crianças de 0 a 5 anos.

4.6. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,371 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,655 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,658 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,853 é considerado



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



muito alto. O IDH-M Educação de 0,501 é considerado baixo na classificação do PNUD (Tabela 24).

Tabela 24. IDH-M de Santo Antônio do Leste - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,371	0,529	0,655
IDH-M Educação	0,135	0,320	0,501
IDH-M Longevidade	0,711	0,778	0,853
IDH-M Renda	0,534	0,593	0,658

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

4.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 ou cadastro de Unidades de Conservação (UC) em território do município.

4.7.2. Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 64 estabelecimentos com uma área total de 199.474 hectares. Deste total de estabelecimentos: 30 são destinados a lavouras temporárias, com 131.923 hectares; 01 destinado a lavoura permanente; 32 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 67.125 hectares.

4.7.3. Uso do solo urbano

A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 1,94 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.092,27 habitantes por Km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Santo Antônio do Leste, 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

A infraestrutura de cultura do município é constituída pela rede pública de ensino e biblioteca municipal. Como atração cultural são realizadas as tradicionais festas do milho



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



FEMISAL (Festa do milho de Santo Antônio do Leste) no mês de maio e a festa de Santo Antônio no mês junho.

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

Não há registros oficiais sobre a existência de pontos naturais de atração turística em território do município.

4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas 01 (um) estabelecimento do setor hoteleiro e no setor de alimentação, são disponíveis 07 (sete) estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes. Na zona rural dispõe da pousada Pesqueiro Tamanduá.

4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1. Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de 07 (sete) 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 07 (sete) entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2. Meios de comunicação

O Município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; 01 (uma) emissora de TV; um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; internet e telefone móvel.

4.9.3. Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o Município dispõe de uma unidade de Delegacia de Polícia Civil e uma Unidade da Polícia Militar.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município Santo Antônio do Leste participa do projeto PMSB a partir da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município por meio de Decreto nº 053 de 20 de outubro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS em 12 a 13/11/2015 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Dentre as atividades de mobilização no município, houve reuniões com a equipe executora com palestras, esclarecendo sobre a importância da elaboração do PMSB para o município, sensibilizando a população para o envolvimento na elaboração do PMSB. Dentre as atividades relatadas nos produtos “J”, o município tem participado com a média de 44 participantes.

Foram distribuídos, durante reunião pública em 16/02/16 na cidade de Santo Antônio do Leste, 44 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. Infraestrutura de Abastecimento de Água

Para este eixo do saneamento, o questionário traz 04 (quatro) questões à população de Santo Antônio do Leste.

Na primeira questão (1) “como é o abastecimento de água na sua casa?” o maior percentual de respostas foi para rede pública 73% seguido de poço artesiano 23% e deixaram sem resposta 4%.

Na segunda questão (2) se “em sua casa chega água todo dia?” Quase a totalidade das respostas, 93%, respondeu que sim e apenas 7% que não. Completando essa informação para saber a frequência da distribuição para aqueles que não recebem água todo dia foi perguntado “quantas vezes por semana” e, tanto os que recebem uma vez por semana quanto os que recebem 2 vezes, atingiram o mesmo percentual de 2,5%.

Foi perguntado na questão (3) se “a água é de boa qualidade”. 86,5% responderam que sim e curiosamente, 11,5% não souberam responder e 2% deixaram sem resposta. Visando especificar, nesta questão “quais problemas a água apresenta”, apenas 4,5% assinalaram a opção gosto e 2,5% assinalaram odor enquanto 93% deixaram sem resposta; assim, os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



percentuais indicam que, para a maioria, a água fornecida pela rede pública da cidade é de boa qualidade.

A questão (4) última deste eixo pergunta se “em sua casa existe caixa d’água (reservatório)”; o maior percentual de respostas foi para a opção sim 88,5% e para a opção não 7%; ainda 4,5% deixaram sem resposta.

Uma observação da análise das respostas neste eixo é que 11% responderam, na (questão 3), não saber opinar se a água é de boa qualidade; também convém observar que, comparando os 93% que disseram receber água todo dia (questão 2) com 88,5% que possuem reservatório (questão 4), os problemas que afetam a qualidade da água (gosto 4,5% e odor 2,5%), poderiam estar relacionados a armazenamento inadequado.

4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Este eixo apresenta 4 questões para saber se a população sabe se há rede de esgoto na cidade, sobre o destino do esgoto produzido, sobre a existência de tratamento de esgoto e se há mau cheiro de esgoto próximo à sua casa.

A primeira questão (1) pergunta aos moradores de Santo Antônio do Leste se há rede de esgoto na cidade. A maioria dos participantes, 84%, respondeu que não e apenas 7% responderam que sim seguidos de 9% que deixaram sem resposta.

A questão (2) quer saber da população “para onde vai o esgoto”, oferecendo um leque de opções para serem assinaladas. 50% das respostas foram assinaladas a opção fossa negra, seguida de 29,5% para fossa séptica sumidouro, 18% deixaram sem resposta e 2,5% não souberam responder.

Foi perguntado à população (questão 3): “você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade”? Os gráficos apontaram que 75% responderam não e 4,5% disseram sim; (16% mais 4,5%) somam 20,5% os que não souberam responder ou deixaram sem resposta.

Perguntado se a população se sente incomodada com mau cheiro oriundo da estação de tratamento de esgoto, na questão (4), o maior percentual das respostas foi não, com 52,5% seguidos de sem respostas 32% e sim 13,5%; o menor percentual foi “não sei” 2%.

Neste eixo do saneamento, observa-se um alto percentual de respostas assinaladas “não sei” ou deixadas sem respostas, indicando desconhecimento da população frente aos serviços de esgoto na cidade. Porém, logo na questão (1), já nos chama a atenção para 84% que responderam não saber se há rede de esgoto na cidade.



4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Cinco (5) perguntas foram apresentadas à população neste eixo, visando diagnosticar sua percepção em torno de problemas no período da chuva. Na questão (1) deste eixo foi perguntado se “em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?” Do total, 54,5% responderam que sim e 41% responderam que não. Também, 4,5% responderam “não sei” ou deixaram resposta. Ainda nesta questão, foi perguntado quais problemas causados pelas chuvas e a maior opção assinalada foi alagamento com 31% das respostas, “outros” 11% (mas não especificaram), inundação 9%, retorno de esgoto com 2%. Completando o total das respostas, 47% deixaram sem resposta.

No item (2) foi perguntado: “quando chove a água da chuva vai para onde?” 75,5% responderam que corre na rua, 14,5% responderam boca de lobo, 4% vala e 2% sarjeta; ainda 4% deixaram sem resposta.

Para saber “se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias” na questão (3), 36,5% responderam que sim, 25% responderam que não, também 25% responderam “não sei” e 13,5% deixaram sem resposta.

“Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” Com esta questão (4), obteve-se a grande maioria das respostas, 82% para “não” e 9% para sim; também 9% para sem resposta.

Por fim, na questão (5) deste eixo sobre drenagem, “você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?” quase metade das respostas, 43% foram sim e 34% foram não. Tanto “não sei” como sem respostas foram 11,5%.

Em síntese, mais da metade das respostas (54,5%) sugere que a população convive com problemas na época da chuva porém, quando solicitada a assinalar esses problemas o maior percentual foi para sem respostas (47%) na questão (1) e apenas 31% indicaram o alagamento e 9% inundação. Também é bom destacar que, neste eixo em todas as questões, houve alto percentual de sem respostas ou resposta “não sei”

4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Foram formuladas cinco (5) questões sobre este eixo. Na questão (1) foi perguntado se “há coleta de resíduos sólidos (lixo) na sua rua?” Quase a totalidade dos respondentes com 95% disseram que há sim coleta de resíduo e 5% disseram que não ou deixaram sem resposta. Também neste item foi perguntado: “qual a frequência da coleta” e, o maior percentual atingiu 41% informando que a coleta ocorre a cada 3 dias; o segundo maior percentual com 34% para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



2 vezes por semana, 4,5% informaram cada 15 dias e apenas 2,5% informaram 1 vez por semana. Completando a totalidade das respostas, destaca-se significativo percentual de 18% com respostas em branco.

Na questão (2) foi perguntado se “existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?” 63,5% das respostas para não, 25% para sim e 11,5% deixaram sem resposta.

Questão (3) “quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?” O principal serviço apontado foi o de coleta das sobras de materiais de obra com 47,5% seguido de poda de árvores 25%, varrição 13% e coleta de animais mortos com 9,5%. Ainda houve 5% de respostas em branco.

“Existe coleta seletiva na cidade?” Com esta pergunta (4) 52,5% responderam que não há coleta seletiva e 36% responderam que sim. As demais respostas, 11,5% deixaram em branco.

Por fim, na questão (5) foi perguntado “você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade”? A grande maioria (71%) respondeu que o destino final dos resíduos é o “lixão” e 18% responderam o aterro sanitário. 11% responderam “não sei” ou não souberam responder, somados ambos percentuais.

Em suma, embora os percentuais elevados (95%) afirmando que há coleta de resíduos (questão 1), apenas 63,5% responderam que não há bolsões de lixo na cidade, mas 71% responderam na questão (5) que o destino dos resíduos é o lixão.

Esses percentuais levantados em Santo Antônio do Leste chamam a atenção à frequência de respostas em branco em todas as questões do questionário, sugerindo desconhecimento de termos técnicos do saneamento aqui utilizados, ou despreocupação dos respondentes quanto à observação dos serviços nos eixos do saneamento na cidade.

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

Elevado a condição de município em 1998, Santo Antônio do Leste está localizado na região Nordeste Mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Região Sul. O mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através da BR-070 e BR-251. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT**



A sede do município de Santo Antônio do Leste encontra-se na Folha SD.22-Y-A, situada na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e os meridianos 52°30' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich. A maior parte da área é constituída de rochas das Formações Diamantino Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa, que dão origem principalmente à Areias Quartzosas e Cambissolos. Santo Antônio do Leste está na terceira macrounidade climática, dentro da Unidade Climática Regional “Mesotérmico dos Topos de Cimeira dos Chapadões”. De acordo com o PERH-MT (2009) Santo Antonio do Leste faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Rio das Mortes e Alto Xingú, pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano e entre 20.000 e 40.000 hm³/ano respectivamente.

O PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento em parceria com o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e FJP – Fundação João Pinheiro estimaram a população rural do Município de Santo Antônio do Leste com base nos dados dos Censos demográficos de 1991 e de 2000 (IBGE) com o objetivo de elaborar o Índice de Desenvolvimento Humano do Município. Nesse período observa-se significativo crescimento da população que passa de 780 habitantes em 1991 para 1.881 habitantes em 2000, o que corresponde a uma taxa média geométrica anual de crescimento 10,28%. Na década 2000-2010 o crescimento da população total correspondeu a uma taxa média anual de 7,15%. A população rural, que pelo censo de 2000 correspondia à população total do município, segundo dados do censo demográfico de 2010, passa a ser de 1.635 habitantes, 13,1% menor que em 2000 e que corresponde a uma taxa média negativa de crescimento de -1,39% ao ano.

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 algodão; a pecuária de corte e leiteira contava em 2014 com um rebanho de 46.811 cabeças, aproximadamente, 02% do rebanho bovino do Estado e 2,8% a nível microrregional. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 74,65% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal. 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 0,61 em 2000 para 0,47 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT

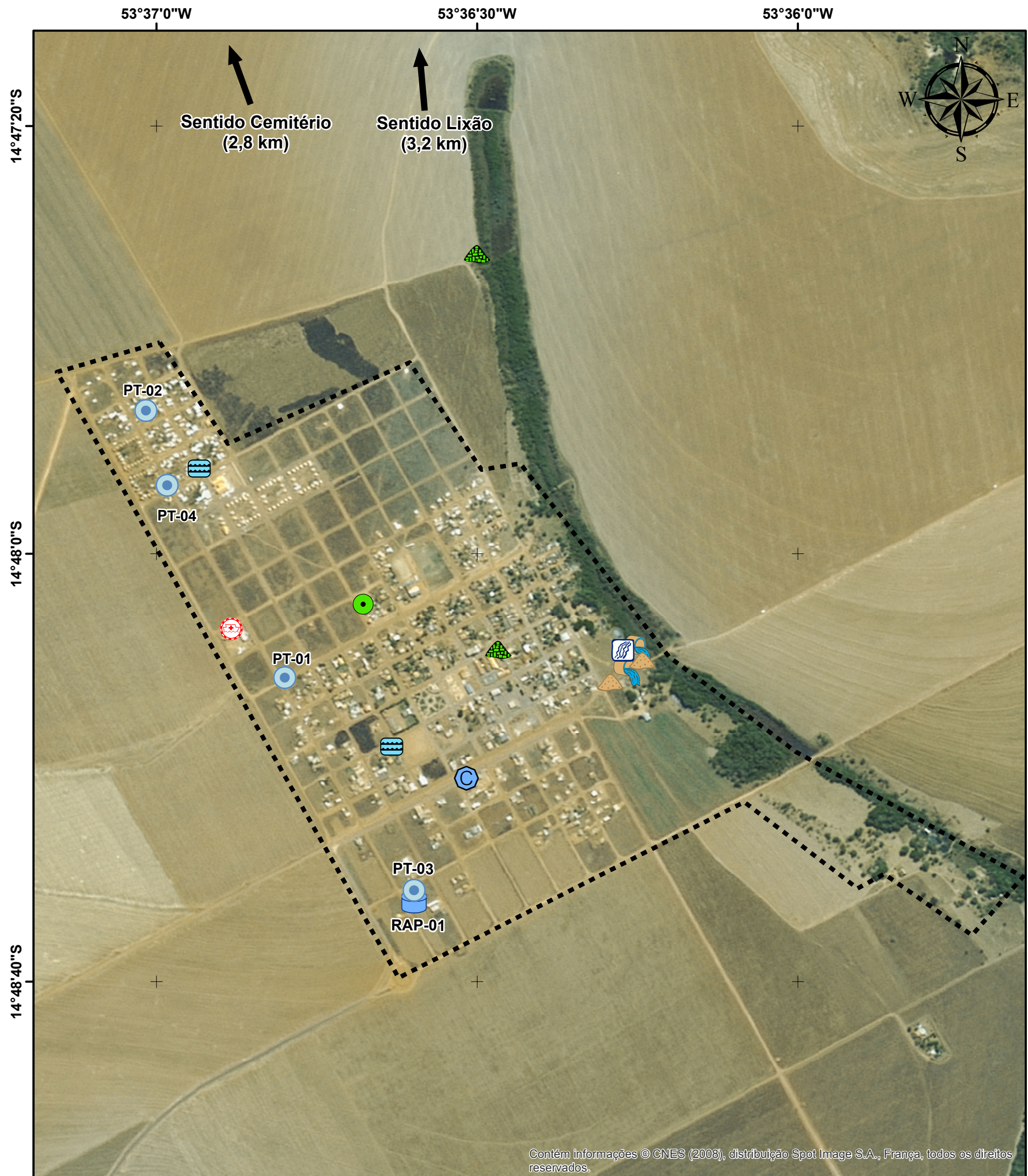


indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,64 em 2000 para 0,47 em 2010.

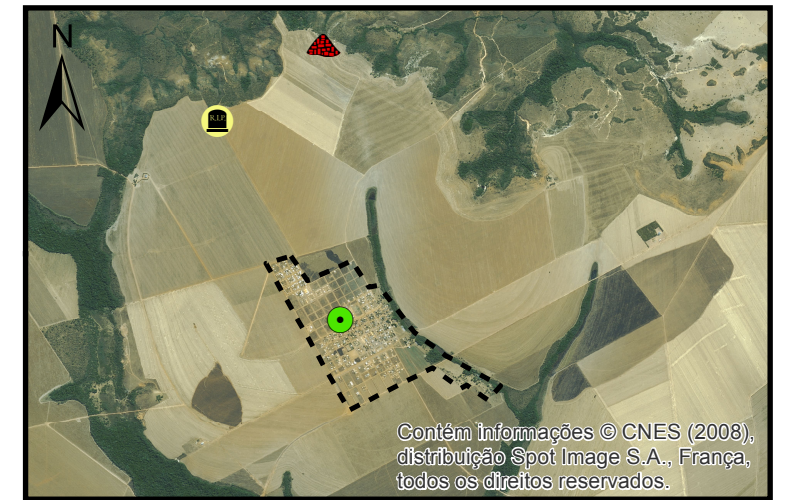
Os avanços na educação no município de Santo Antônio do Leste demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,135 em 1991 para 0,501 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,501 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram elevação no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi elevada para 11,69 em 2010 relativamente à taxa de 6,64 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,61 em 1991 para 10,53 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 3,95 e em 2010 foi de 8,09.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,67 em 1991 para 76,15 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,51 em 1991 para 2,61 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,371 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,655 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,658 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,853 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,501 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Santo Antônio do Leste, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE



Legenda

- | | | |
|------------------|----------------------------|----------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento | Erosão |
| Sede CAE-SAL | Reservatório | Abrigo de RSS |
| Poço Tubular | Descarga de águas pluviais | Bolsão de lixo |
| Núcleo Urbano | Ponto de alagamento | Lixão |
| Limite Municipal | Vala de escoamento | Cemitério |

Fonte dos dados:

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



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Antônio do Leste



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



5. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

5.1.1. Legislação federal

A Política Pública de Saneamento pautada em princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal 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 forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;

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

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

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Santo Antônio do Leste 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Ao município de Santo Antônio do Leste 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 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

- 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;
- 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;
- 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;
- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º atribui 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 tal 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, deverão contar com mais tempo para acabar 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 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Cidades de fronteira e as 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 que têm entre 50 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê a edição, pela União, de normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal n.º 11.445/07, 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.

5.1.2. Legislação Estadual

Com a publicação do Decreto Estadual 1.802 de 05 de novembro de 1997 iniciou-se a municipalização dos serviços de água e esgoto. Os municípios de Mato Grosso passaram a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



controlar a gestão de seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apoiando-se em convênios técnicos, de cooperação mútua ou gestão compartilhada com a Sanemat (Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso) objetivando a continuidade da prestação dos serviços na transição destes do Estado para os municípios.

Conforme Caovilla (2007), devido às dificuldades encontradas pela Sanemat, a municipalização do saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços de água e esgoto, bem como reduzir os custos desses serviços. O Estado devolveu aos municípios a responsabilidade pela saúde pública e meio ambiente, no que se refere à qualidade da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os municípios e a Sanemat. (Quadro 3).

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 de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
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		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002 instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. E conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso.

5.1.3. Legislação municipal

No município de Santo Antônio do Leste as legislações que dizem respeito, direta ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Legislação municipal de Santo Antônio do Leste-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei orgânica do município de Santo Antônio do Leste	16 de abril de 2001	Versa a Lei Orgânica do Município de Santo Antônio do Leste, Estado de Mato Grosso, disciplinando a sua organização política e administrativa e dá outras providências
Lei nº 021/2001	12 de junho de 2001	Institui O Plano Diretor De Desenvolvimento Urbano Do Município De Santo Antônio Do Leste, E Dá Outras Providências.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Continuação do Quadro 4. Legislação municipal de Santo Antônio do Leste-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 23/2001	04 de junho de 2001	Institui O Parcelamento Urbano Do Município De Santo Antonio Do Leste-Mt, E Dá Outras Providências.
Lei complementar nº 028/01	26 de junho de 2001	Instituiu o Zoneamento Urbano Do Município De Santo Antônio Do Leste, e Dá Outras Providências.
Lei complementar nº 29/01	26 de junho de 2001	Institui Código De Obras e Edificações do Município de Santo Antônio Do Leste, e Dá Outras Providências.
Lei complementar nº 035/01.	04 de setembro de 2001	Institui o Código De Postura No Município De Santo Antônio Do Leste, E Dá Outras Providências
Lei nº 389/2012	13 de abril de 2012	Institui O Código Municipal Do Meio Ambiente, Dispõe Sobre A Política Municipal De Meio Ambiente, O Sistema Municipal Do Meio Ambiente E Dá Outras Providências Para O Município De Santo Antônio Do Leste.

Fonte: Prefeitura de Santo Antônio do Leste-MT, 2016

Na Lei Orgânica do Município se pode observar uma série de artigos que reconhecem a importância da preservação ambiental e a promoção ao saneamento. Enquanto difusos em meio a lei, alguns destes são elencados aqui:

***Artigo 12** - Cabe a Câmara Municipal, com a sanção do Prefeito, legislar sobre as matérias de competência do Município, especialmente no que se refere ao seguinte:*

(...) e) à proteção ao meio ambiente e ao combate à poluição; (...)

***Artigo 88** - Ao Município é vedado celebrar contrato com empresas que comprovadamente desrespeitem normas de segurança, de saúde, de higiene e de defesa e preservação do meio ambiente.*

***Parágrafo Único** - Às empresas que provoquem poluição ambiental, enquanto perdurar a causa poluidora, será imposta a cassação da licença para funcionamento.*

***Artigo 175** - Na promoção do desenvolvimento econômico, o Município agirá, sem prejuízo de outras iniciativas, no sentido de:*

(...) V - proteger o meio ambiente;

***Artigo 176** – É de responsabilidade do Município, no campo de sua competência, a realização de investimentos para formar e manter a infraestrutura básica capaz de atrair, apoiar ou incentivar o desenvolvimento de*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT**



atividades produtivas, seja diretamente ou mediante delegação ao setor privado para esse fim.

Artigo 186 - *O Município, em consonância com a sua política urbana e segundo o disposto em seu plano diretor, deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população.*

Parágrafo Único - *A ação do Município deverá orientar-se para:*

I - *ampliar progressivamente a responsabilidade local pela prestação de serviços de saneamento básico;*

II - *executar programas de saneamento em áreas pobres, atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento de água e esgoto sanitário;*

III - *executar programas de educação sanitária e melhorar o nível de participação das comunidades na solução de seus problemas de saneamento;*

IV - *levar à prática, pelas autoridades competentes, tarifas sociais para os serviços de água.*

Artigo 187 - *O Município deverá manter articulação permanente com os demais municípios de sua região e com o Estado visando a racionalização da utilização dos recursos hídricos e das bacias hidrográficas, respeitadas as diretrizes estabelecidas pela União.*

Artigo 216 - *Ao Município cabe promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, das unidades escolares existentes no Município. (...)*

Artigo 246 - *Todo lixo urbano deverá ser destinado a locais onde não exerça supressão ao Meio Ambiente, e de acordo com normas técnicas específicas.*

§ 1º - *O Poder Público ou privado poderá instalar no Município usinas de reciclagem do lixo urbano.*

§ 2º - *Todo o lixo urbano coletado é de propriedade do Município;*

§ 3º - *O lixo hospitalar e farmacêutico receberá tratamento adequado e diferenciado.*

Artigo 268 - *A Secretaria ou Departamento Municipal de Saúde, compete além de outras atribuições: (...)*

XI - *o planejamento e execução das ações de vigilância sanitária e epidemiológica e de saúde do trabalhador no âmbito do Município;*

XII - *o planejamento e execução das ações de controle do meio ambiente e de saneamento básico no âmbito do Município; (...)*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



O código de postura de Santo Antônio do Leste possui uma série de títulos específicos que diretrizam o saneamento básico no município. A seguir são listados os Títulos e Capítulos, que diretamente, definem medidas e diretrizes para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana:

TÍTULO I – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

TÍTULO IV – DA HIGIENE PÚBLICA

- Capítulo I - Higiene das Vias Públicas E Terrenos Baldios
- Capítulo II - Do Controle de Água e dos Sistemas de Eliminação de Dejetos
- Capítulo III – Do Controle do Lixo
- Capítulo IV - Da Limpeza e Desobstrução dos Cursos de Água e das Valas
- Capítulo V – Da Higiene das Habitações
- Capítulo VI - Da Higiene dos Estabelecimentos Comerciais e Industriais e Prestadores de Serviços
- Capítulo VII – Da Higiene dos Edifícios Médico-Hospitalares
- Capítulo VIII – Da Higiene das Piscinas Públicas

TÍTULO VI – DA ESTÉTICA URBANA

- Capítulo I – Da Manutenção da Estética Urbana

TÍTULO VII – DA PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

- Capítulo I – Da Cobertura Vegetal
- Capítulo III – Do Controle da Poluição
- Capítulo VII – Das Medidas Referentes aos Animais

O Código Municipal de Meio Ambiente de Santo Antônio do Leste estabelece uma série de diretrizes e normas, de forma mais incisiva sobre as questões relacionadas a saneamento básico e poluição ambiental. A seguir são destacados os títulos mais relevantes que foram uma base legal para a evolução do saneamento básico no município:

TÍTULO IV – DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA AMBIENTAL MUNICIPAL

- Capítulo III – Do planejamento ambiental
- Capítulo VI – Do controle e monitoramento
- Capítulo VII – Da qualidade ambiental e padrões de emissão
- Capítulo VIII – Do sistema municipal de registro, cadastro e informações ambientais

TÍTULO V – DO CONTROLE AMBIENTAL



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



- Capítulo II – Dos recursos hídricos
- Capítulo III – Do saneamento básico
- Capítulo IV – Da poluição do solo
- Capítulo VIII – Do ar
- Capítulo IX – Da atividade rural referente ao meio ambiente

O Código de Obras e Edificações de Santo Antônio do Leste, em seu artigo 64, define como obrigatórias as instalações para os serviços de água e esgoto, no entanto sem fornecer maiores especificações. Já ao tópico “Águas Pluviais” é dedicada a Seção IV do Capítulo II, fornecendo diretrizes para seu adequado escoamento. No tocante ao esgotamento sanitário, em seu artigo 162, o Código estabelece que deveram ser isoladas as águas provenientes de limpeza, lavagem e lubrificação de veículos, de modo a não permitirem que os detritos e águas servidas sejam levados à logradouro público, e em seu artigo 177 torna compulsório o tratamento de esgotos químicos de edificações industriais antes de seu lançamento em galerias. Esta lei também obriga a execução de equipamentos públicos por parte de conjuntos residenciais a serem implantados (galerias de águas pluviais; rede de água; meios fios, sarjetas e passeios; entre outros).

O conjunto de legislações municipais retrata a preocupação dos gestores e da população quanto à conservação do meio ambiente em Santo Antônio do Leste-MT. O município possuidor de uma base legal bem estabelecida deve atuar na fiscalização quanto ao cumprimento das leis, efetuando notificações, aplicação de multas e aperfeiçoando das normativas existentes a fim de, combinado com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo Antônio do Leste, culminarem na universalização do saneamento no município.

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

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

- I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
- II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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

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

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

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

5.3. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município conta apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, elaborado pelo Ministério das Cidades, que trata das prestações dos serviços de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



abastecimento de água e esgotamento sanitário. O trabalho não faz referência aos eixos de infraestrutura de manejo de águas pluviais, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

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

No município de Santo Antônio do Leste a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Coordenadoria de Água e Esgoto – CAE. É obrigação da Prefeitura Municipal regulamentar e fiscalizar, permanentemente, os serviços realizados pela coordenação, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários.

A CAE juntamente com a Vigilância Sanitária da cidade avalia periodicamente a qualidade da água distribuída, realizando análises laboratoriais de amostras coletadas na rede de distribuição. Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado por uma Agência Reguladora Municipal ou por intermédio da Agência Estadual de Regulação (AGER), mas que, como visto, ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

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

A CAE de Santo Antônio do Leste não possui em seu quadro funcional um engenheiro sanitário atuando como responsável técnico pelo funcionamento do sistema de abastecimento de água.

A Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste não possui em seu quadro de efetivos profissional com formação específica em saneamento. O investimento em recursos humanos para atuar no saneamento soma para a prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política tarifária do município de Santo Antônio do Leste para a prestação dos serviços de abastecimento de água é a taxação.

A prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. A execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos.

5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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

5.8. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

A conta de água possui resultados das análises de água mensalmente, demonstrando os parâmetros de pH, cor, turbidez e cloro residual. Porém não há procedimentos ou ações para divulgação do relatório anual da qualidade da água, conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O Município de Santo Antônio do Leste tem contado apenas com o apoio financeiro através de convênios firmados com a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, com o Ministério da Saúde, Ministério da Integração e Ministério das Cidades, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste-MT

Convênio	Objeto do convênio	Órgão superior	Valor convênio (R\$)
803030	Pavimentação e drenagem de águas pluviais	Ministério das Cidades	394.200,00
755048	Pavimentação e drenagem de águas pluviais	Ministério do Turismo	292.500,00
704951	Sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	1.150.000,00
811950	Pavimentação e drenagem de águas pluviais	Ministério da Integração	300.000,00
840652	Pavimentação e drenagem de águas pluviais	Ministério das Cidades	493.100,00

Fonte: Portal Transparência, 2017

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

O sistema de abastecimento de água (SAA) 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 Antônio do Leste-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela Coordenadoria de Água e Esgoto de Santo Antônio do Leste, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

6.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O plano diretor para o desenvolvimento urbana do município de Santo Antônio do Leste não estabelece diretrizes para o sistema de abastecimento de água. O planejamento permitiria prever investimentos nas unidades antes de ocorrer o lapso no abastecimento de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Atualmente a Coordenadoria de Água e Esgoto (CAE) controla a operação dos sistemas da área urbana e do assentamento Matrinchã. Os serviços realizados pelo CAE se resumem, em grande parte, construção de poços, na reparação e expansão da rede de distribuição (medidas estruturais), não havendo esforços para implantação de medidas estruturantes que assegurem a eficiência, efetividade e sustentação dos investimentos realizados no setor.

6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Santo Antônio do Leste, logo após a municipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em que a Sanemat deixou de ser a concessionária responsável pelo sistema, assumiu a gestão de seus sistemas.

Assim, desde 2001, a prefeitura, por meio da CAE, é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da área urbana do município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta e tratamento final dos esgotos sanitários.

A sede do CAE está localizada na Rua A, nº 367, Bairro Jardim Santa Inês, no prédio da prefeitura municipal, onde funcionam os setores comercial e operacional.

A CAE também é responsável pela gestão do sistema de abastecimento de água do assentamento Matrinchã.

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

O sistema de abastecimento de água da zona urbana é composto por duas captações subterrâneas (PT1 e PT2), tratamento simplificado por desinfecção (cloração), dois reservatórios (R01 e R02) e rede de distribuição em PVC/PBA (Figura 6).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



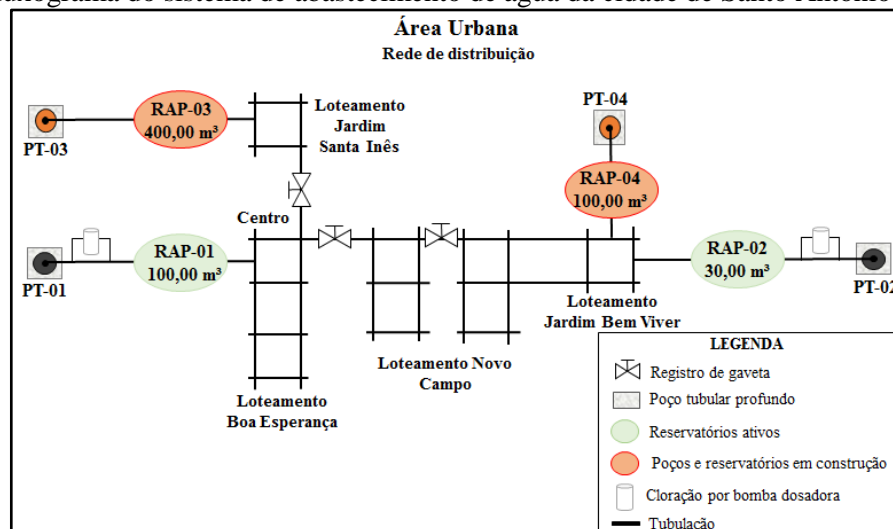
Figura 6. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2015

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma Figura 7 a seguir.

Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade de Santo Antônio do Leste inicia-se captando água nos mananciais subterrâneos, e então realizando a aplicação do hipoclorito de sódio nos reservatórios. A água tratada é distribuída por gravidade para a população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



6.3.1. Manancial

Mananciais são todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público. Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e lençóis freáticos.

O sistema de abastecimento de água da cidade de Santo Antônio do Leste tem como provedores poços tubulares profundos. A água subterrânea faz parte do ciclo hidrológico, ocorrendo nos poros e interstícios das formações geológicas de caráter sedimentar, ou nos planos de fraqueza estrutural das formações geológicas de caráter ígneo ou metamórfico, representado por falhas, fendas, fraturas e fissuras (TSUTIYA, 2006).

6.3.2. Captação e recalque

O abastecimento de água da área urbana de Santo Antônio do Leste é realizado por 02 (dois) poços tubulares. Existem mais 2 poços tubulares em construção que suplementarão o fornecimento de água para atender a demanda da população. 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 Antônio do Leste-MT

Poço tubular (PT)	Região abastecida	Coordenadas Geográficas	Localização	Situação
Poço tubular – 01	Centro, Boa Esperança e parte do Novo Campo	53°36'48"O e 14°48'12"S	Rua das Flores	Ativo
Poço tubular – 02	Jardim Bem Viver e parte do Novo Campo	53°37'01"O e 14°47'48"S	Rua das Flores	Ativo
Poço tubular – 03	Jardim Santa Inês	53°36'35"O e 14°48'31"S	Rua J	Em construção
Poço tubular – 04	Jardim Bem Viver e parte do Novo Campo	53°36'59"O e 14°47'54"S	Rua das Flores	Em construção

Fonte: PMSB-MT, 2016

As características hidrodinâmicas dos poços tubulares (PTs) estão apresentadas na Tabela 25

Tabela 25. Caracterização dos poços tubulares da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Poço Tubular	Profundidade do Poço (m)	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Vazão nominal (m³/h)
PT-01	100	-	-	-
PT-02	60	-	-	-
PT-03	120	52,70	11,60	28,80
PT-04	98,00			25,00

Fonte: CAE, 2016; PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Os poços não estão cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) da Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiras (empresa governamental brasileira), operando atualmente sem outorga e licenciamento ambiental. As informações técnicas dos poços PT-03 e PT-04 foram obtidas dos seus respectivos relatórios técnicos construtivos.

As características das bombas submersas instaladas em cada poço estão organizadas na Tabela 26.

Tabela 26. Características das bombas de captação subterrânea da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Poço Tubular (PT)	Vazão recalcada (m ³ /h)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento	Marca da bomba
PT-01	42,00	14,0	23,0 hrs/dia	-
PT-02	26,00	11,0	23,0 hrs/dia	-
PT-03	-	-	0,0 hrs/dia	-
PT-04	-	-	0,0 hrs/dia	-

Fonte: CAE – Santo Antônio do Leste, 2016

As bombas dos poços são acionado-desligadas, de forma automática, por boias de nível instaladas nos reservatórios, funcionamento em média 23 horas por dia e recalando no total 1.564 m³/d.

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 7 apresenta os dispositivos instalados nos poços ativos da cidade.

Quadro 7. Levantamento dos dispositivos de proteção instalados nos poços ativos de Santo Antônio do Leste-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	X	X	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

As áreas dos poços são cercadas e estão localizadas na área urbana sendo acessadas pelas vias públicas. Não há macromedidores nos barriletes e o PT-01 carece de ponto de tomada



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



de água no barrilete. As tampas de ambos os poços estavam abertas no momento da visita, apresentando risco de contaminação.

As Figuras 8 a 11 mostram a situação dos barriletes e das áreas dos PTs que abastecem a área urbana de Santo Antônio do Leste.

Figura 8. Barrilete do PT-01 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 9. Área do PT-01 e RAP-01 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 10. Barrilete do PT-02 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 11. Área do PT-02 e RAP-02 da sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As obras do PT-03 e do RAP-03 estão paralisadas aguardando a conclusão de uma auditoria para sanar vícios encontrados durante a execução do contrato firmado entre a prefeitura e a empresa contratada (Figura 12). A construção do PT-04 está sendo executada com recursos federal, por intermédio da Funasa, e a previsão é que seja concluída em abril/2017 (Figura 13).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 12. Barrilete do PT-03 no Jd. Santa Inês em Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

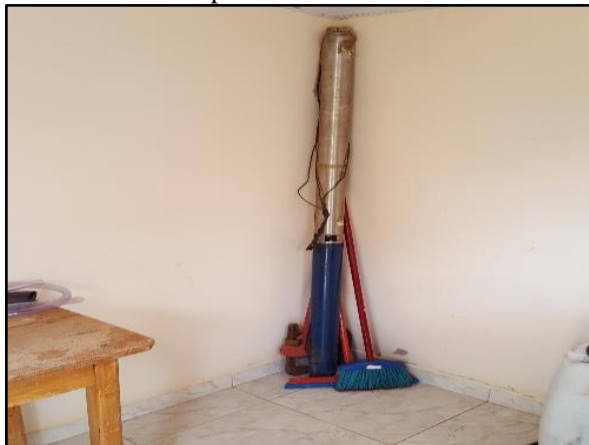
Figura 13. Equipamentos perfurando o PT-04 no Jd. Bem Viver em Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Diariamente a CAE realiza a inspeção dos equipamentos e estruturas dos poços com intuito de garantir o fornecimento de água. Existem duas bombas reservas, sendo uma da marca Ebara, modelo 4BPSE 18-14 (Figura 14) e outra da marca Leão (Figura 15), guardadas no depósito na área do PT-01, que servem para substituir as que estão em operação em casos emergenciais.

Figura 14. Bomba reserva da marca Ebara no depósito do PT-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 15. Bomba reserva da marca Leão no depósito do PT-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para avaliação da vazão captada no cenário atual, efetuou-se o dimensionamento da captação com os parâmetros teóricos pela equação a seguir (TSUTIYA, 2006) para atender o cenário ideal:

$$Q = \frac{P \times q}{3600 \times h} \times K_1$$



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Onde:

Q : vazão máxima diária (l/s);

P : população a ser abastecida pelo projeto (hab.);

q : consumo per capita (l/hab/dia);

h : número de horas de funcionamento do sistema de recalque (hr);

K_1 : coeficiente do dia de maior consumo.

Para a avaliação da captação existente para atender a população urbana de Santo Antônio do Leste no ano de 2015 no cenário ideal foi adotado a vazão operacional atual (68,00 m³/h), o per capita produzido de 140 L/hab.d (Tabela 32 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo ($k_1=1,20$), população urbana atendida pelo SAA (2.422 habitantes - 93,65% da população urbana), e então calculado o número de horas de funcionamento do recalque (h). A Tabela 27 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal e atualmente praticado.

Tabela 27. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

Cenário	Captação (L/hab.dia)	Vazão de captação (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão diária captada (m ³ /d)
Atual	645,75	68,00	23,00	1.564,00
Ideal	140,00	68,00	6,39	434,45
Diferença (atual – ideal)				1.129,55

Fonte: PMSB-MT, 2016

A análise demonstra que o volume captado no sistema de abastecimento de água existente pode ser otimizado, atendendo a demanda da sede urbana de Santo Antônio do Leste com um tempo de funcionamento reduzido.

6.3.3. Adutora de Água Bruta

No sistema de abastecimento de água do município de Santo Antônio do Leste não foram computados os trechos de adução de água bruta, visto que a distância entre o barrilete dos poços e os reservatórios são inferiores a 10 metros.

6.3.4. Sistemas elétricos e de automação

A automação dos sistemas é realizada por dispositivos de chave-boias instalados nos reservatórios realizando o acionamento/desligamento das bombas de captação dos poços. Os



quadros de comando estão instalados nas áreas das respectivas captações protegidos em abrigos de alvenaria (Figura 16).

Figura 16. Quadro de comando da bomba submersível e dosador de cloro do PT-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 17. Abrigo do quadro de comando, bomba dosadora de cloro e da solução de hipoclorito de sódio na área do PT-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5. Tratamento

Nos sistemas de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste são aplicados o tratamento simplificado por desinfecção com hipoclorito de sódio.

Cada PT possui seu próprio sistema de desinfecção. A aplicação do hipoclorito de sódio é feita por meio de bombas dosadoras, que fazem a sucção da solução de hipoclorito de sódio de caixas d'água de polipropileno e aplicam na entrada dos reservatórios. As caixas com hipoclorito de sódio são constantemente alimentadas (Figura 18), pela equipe do CAE, com a solução adquirida pronta para o uso (Figura 19).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 18. Bomba dosadora interligada à caixa d'água com solução de hipoclorito de sódio no abrigo do PT-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 19. Recipiente com solução de hipoclorito de sódio adquirido pronto para aplicação



Fonte: PMSB-MT, 2016

A desinfecção tem o objetivo de inativar os microrganismos patogênicos antes da distribuição da água e de garantir um residual de cloro na rede para prevenir e evitar possíveis contaminações no trajeto até as residências.

A situação recomendada para a obtenção de melhor controle da qualidade da água é que a água clorada permaneça por determinado tempo em um tanque de contato, garantindo a mistura uniforme do cloro na água tratada. Não há fluoretação da água distribuída.

6.3.6. Reservação

A reservação de água tratada é feita por dois reservatórios que atendem separadamente diferentes regiões da cidade. O reservatório apoiado cilíndrico de aço (RAP-01) atende os bairros Centro, Boa Esperança e parte do Novo Campo, está localizado na área do PT-01 e possui capacidade para armazenar 120 m³ (Figura 20).

O reservatório apoiado tipo taça de aço (RAP-02) atende os bairros Jardim Bem Viver e parte do Novo Campo, está localizado na área do PT-02 e possui capacidade para armazenar 30 m³ (Figura 21).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 20. Reservatório RAP-01 de 120 m³ na área do PT-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 21. Reservatório RAP-02 de 30 m³ na área do PT-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

As características da reservação atual da sede urbana de Santo Antônio do Leste estão organizadas no Quadro 8.

Quadro 8. Características dos reservatórios em operação da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Denominação	Setor atendido	Material	Tipo de reservatório	Localização	Capacidade (m ³)
RAP-01	Centro, Boa Esperança e parte do Novo Campo	Aço	Apoiado cilíndrico	Rua das Flores	120,0
RAP-02	Jd. Bem Viver e parte do Novo Campo	Aço	Apoiado tipo taça	Rua das Flores	30,0
Total					150,0

Fonte: CAE – Santo Antônio do Leste, 2016

Existem ainda outros dois reservatórios na sede urbana que estão inoperantes. O reservatório no Jd. Santa Inês (RAP-03) está localizado na Rua C na área do PT-03, sendo um reservatório metálico apoiado circular com capacidade para armazenar 400 m³ (Figura 22). O outro reservatório (RAP-04) está localizado na rua das Flores, bairro Jardim Bem Viver, com previsão para conclusão da construção em abril/2017, é do tipo apoiado de formato cilíndrico, feito de aço e com capacidade para armazenar 100 m³ (Figura 23).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 22. Reservatório RAP-03 inoperante no bairro Jardim Santa Inês



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 23. Reservatório RAP-04 em construção no bairro Jardim Bem Viver



Fonte: Prefeitura Municipal, 2017

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

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

Onde:

Q : vazão máxima diária, em L/s

P : população a ser abastecida pelo projeto

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

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

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Santo Antônio do Leste, considerando os valores per capita para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 28

Tabela 28. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Cenário	Produção de água (m ³ /d) ⁽¹⁾	Per capita produzido (L/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação (m ³)
Atual	1.564,00	645,75	2.586	521,33
Ideal	434,45 ⁽²⁾	140,00	2.586	144,82

(1) - Estimado conforme dados de consumo apresentados na Tabela 27 do item 6.3.2.

(2) – Vazão do dia de maior consumo. $Q = P.q.K1$

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Sendo o volume existente de 150 m³, conforme **Quadro 8**, o dimensionamento mostra que a reservação existente é insuficiente para atender o cenário atual. Com o funcionamento dos reservatórios RAP-03 e RAP-04 a reservação total aumentaria para 650,0 m³, e seriam suficientes para atender ambos os cenários.

6.3.7. Adutora de Água Tratada

Não há linhas de adutoras de água tratada na sede urbana de Santo Antônio do Leste

6.3.8. Rede de Distribuição

A rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formada por tubulações e órgãos acessórios, destinados a abastecer as unidades consumidoras de água potável em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

Na cidade de Santo Antônio do Leste a rede é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC/PBA com diversos diâmetros, conforme mostrado na Tabela 29 e na planta em anexo.

Tabela 29. Características da rede de distribuição de água de na sede urbana de Santo Antonio do Leste-MT

Diâmetro nominal	Material	Situação		TOTAL
		Operante	Inoperante	
50	PVC/PBA	11.923	2.668	14.611
75	PVC/PBA	1.211	919	2.158
100	PVC/PBA	28	0	28
150	PVC/PBA	20	0	20
TOTAL		13.182	3.587	16.769

Fonte: Prefeitura de Santo Antônio do Leste, 2015

Com um total de 16.769 metros de rede implantada, 13.182 metros estão em operação e os 3.587 m restantes estão implantados no bairro Jardim Santa Inês, no entanto devido ao PT-03 ainda estar inoperante, não há distribuição de água por essa rede.

O sistema de abastecimento em Santo Antônio do Leste atende 93,65% da população da área urbana, sendo a distribuição contínua e todos os bairros abastecidos 24 horas por dia. As redes são pressurizadas, por gravidade, pelas colunas de água dos reservatórios.

Existem instalados na rede de distribuição registros nos trechos que interligam os sistemas, para possibilitar o isolamento ou unificação da distribuição de água na cidade (conforme Figura 7).

As edificações não abastecidas pela rede pública utilizam poços cacimbas ou poços tubulares para suprirem suas demandas.



6.3.9. Ligações Prediais

As ligações prediais constituem o conjunto de tubulações, conexões e medidor de consumo que estabelecem a ligação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água e a unidade consumidora.

O sistema de abastecimento de água da sede urbana de Santo Antônio do Leste atende 777 ligações prediais. A Tabela 30 apresenta o número de ligações/economias ativas por tipo de categoria consumidora.

Tabela 30. Número ligações/economias ativas por categoria em dez/2015

CATEGORIA	Nº DE LIGAÇÕES / ECONOMIAS
Ligações domiciliares	714
Ligações comerciais	53
Ligações industriais	0
Ligações públicas	10
TOTAL	777

Fonte: Prefeitura de Santo Antônio do Leste, 2015

Do total de ligações existentes, 220 unidades (28,31%) estão equipadas com hidrômetros (Figura 24 e Figura 25).

Figura 24. Hidrômetros instalados em ligações domiciliares na sede urbana de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 25. Ligação domiciliar sem hidrômetro na sede urbana de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2015

O Inmetro 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



O CAE não efetua a leitura dos hidrômetros para emissão das faturas, não havendo programas de manutenção dos hidrômetros.

6.3.10. Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária as unidades de captação subterrânea e as unidades de desinfecção, no qual é realizado ajustes da dosagem de cloro de modo a assegurar a qualidade da água tratada.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda sendo executadas pela própria equipe do CAE. Entre as principais atividades demandadas estão: reparo de vazamento nos cavaletes; ligação de água; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo das bombas; reparo nos sistemas elétrico e de automação; e expansão da rede de abastecimento de água.

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 uma companhia de saneamento 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, conforme descrito na equação a seguir:

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



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 (424,82 m³/dia) e, com o volume produzido levantados em campo (1.564,00 m³/dia), calcula-se o índice de perdas conforme mostrado a seguir:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{424,82 \text{ m}^3/\text{dia}}{1.564,00 \text{ m}^3/\text{dia}} * 100 = 72,84\%$$

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), podendo se ter uma referência da ordem de grandeza da perda apresentada.

Quadro 9. Classificação dos 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: Weimer, 2001; Baggio (2002) apud Tsutiya (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado de 72,84% com a classificação de Tsutiya (2006) apresenta acima, observa-se que a perda no SAA de Santo Antônio do Leste é classificada como “Ruim”.

6.3.12. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

Os reservatórios ofertam água tratada 24 horas por dia na rede de distribuição, porém no período da estiagem o consumo de água aumenta, não sendo suficiente a quantidade de água produzida, e conseqüentemente havendo intermitência para parte da população. Em Santo Antônio a intermitência está relacionada com a falta de hidrômetros e de políticas tarifárias que faturem valores proporcionais aos consumos efetuados, sendo observados domicílios recebendo e desperdiçando água enquanto outros não recebem durante várias horas do dia no período da estiagem.

6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Santo Antônio do Leste, sendo possível verificar a distância entre os mananciais da área urbanizada da sede e do Assentamento Matrinchã. Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

54°0'0"W

53°42'0"W

53°24'0"W

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTONIO DO LESTE

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Santo Antônio do Leste
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

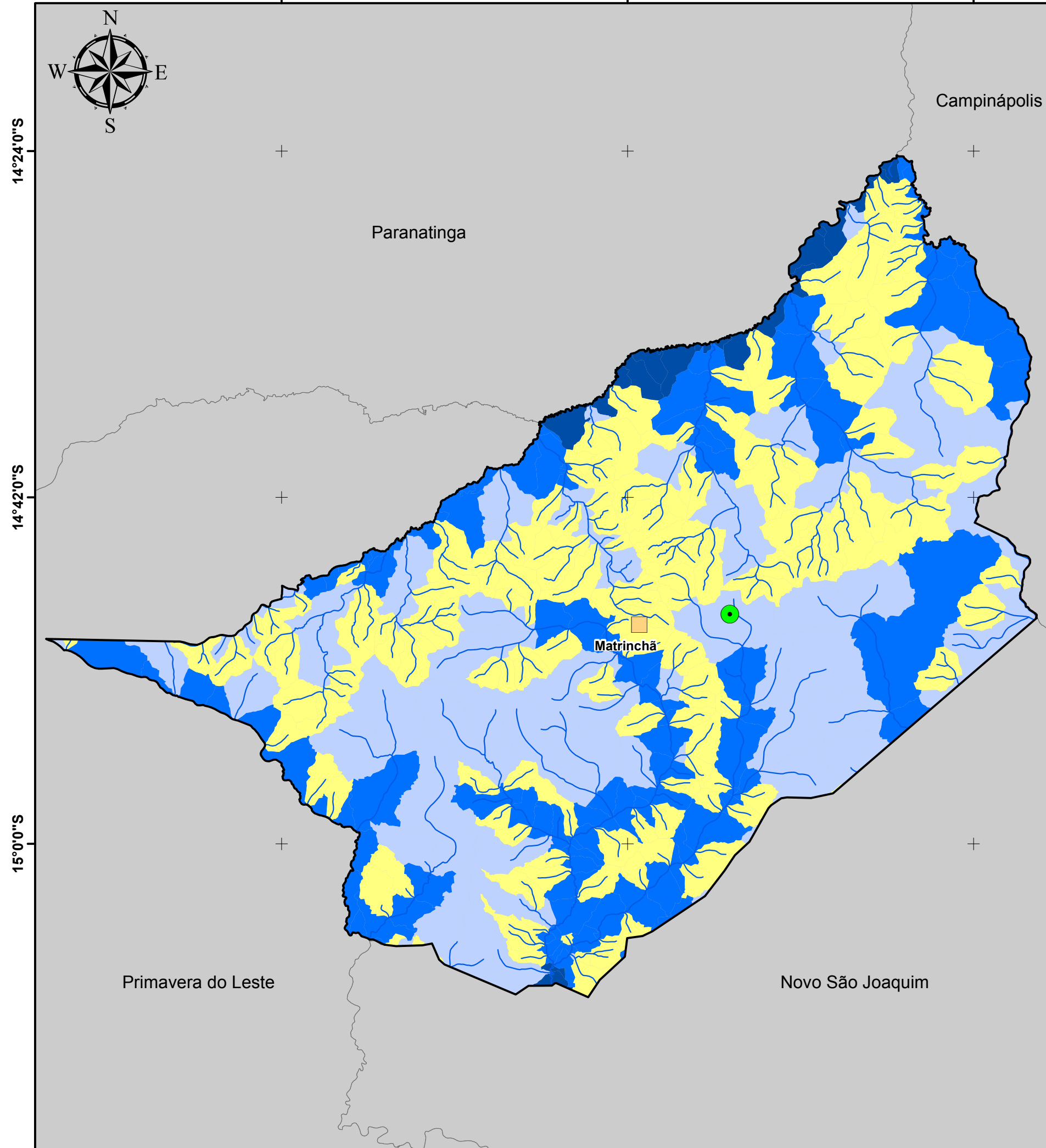
- 0,013 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 25,789

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

Escala: 1:400.000
 0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



A região urbana está localizada próximo ao Córrego Papagaio e nas adjacências passam os Córregos: Independência; Mimoso; Mutum; Parangola; São José; Sucuri; e o Ribeirão Matrinhã. O Mapa 7 a seguir apresenta as classificações e características dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Santo Antônio do Leste, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95. Na Tabela 31 estão relacionadas às características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Santo Antônio do Leste.

Tabela 31. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Santo Antônio do Leste-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego Independência	2	1,06	0,45	Córrego	8,3
Córrego Mutum	2	1,40	0,59	Córrego	2,8
Córrego São José	2	0,80	0,40	Córrego	5,4
Córrego Papagaio	2	0,73	0,31	Córrego	0,05
Ribeirão Matrinhã	2	6,25	2,64	Ribeirão	10,6

Fonte: SIMLAM, Sema-MT, 2016

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 Antônio do Leste são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

53°41'20"W

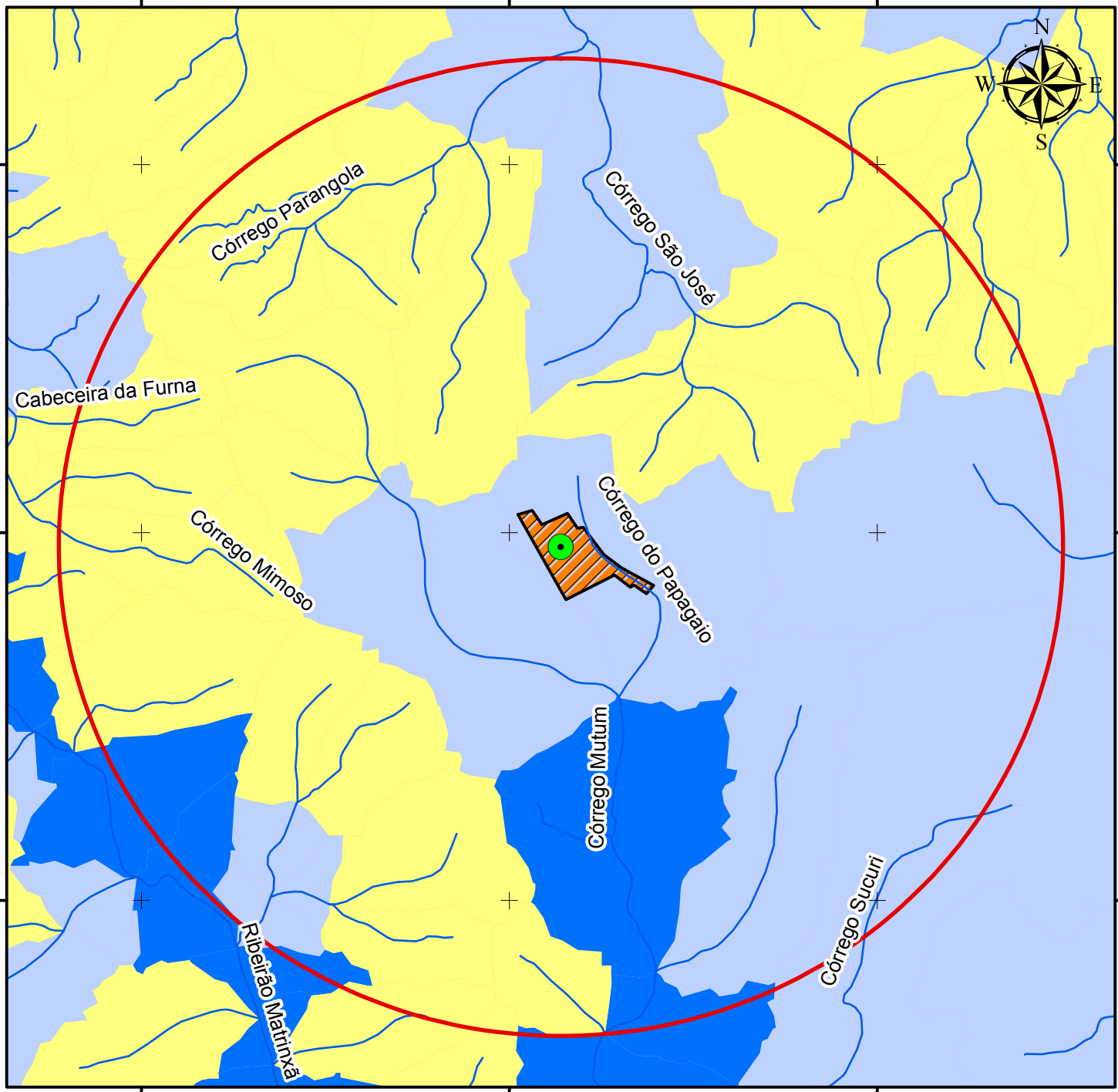
53°37'15"W

53°33'10"W

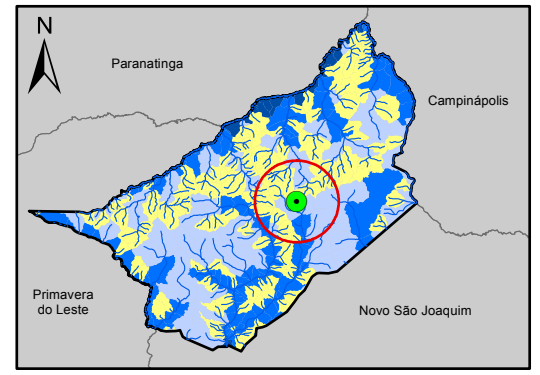
14°43'50"S

14°47'55"S

14°52'0"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

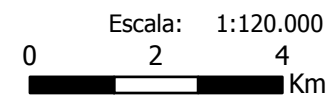


Legenda

- Sede Santo Antônio do Leste
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Santo Antônio do Leste
 - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|-----------------|
| | 0,013 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 25,789 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT

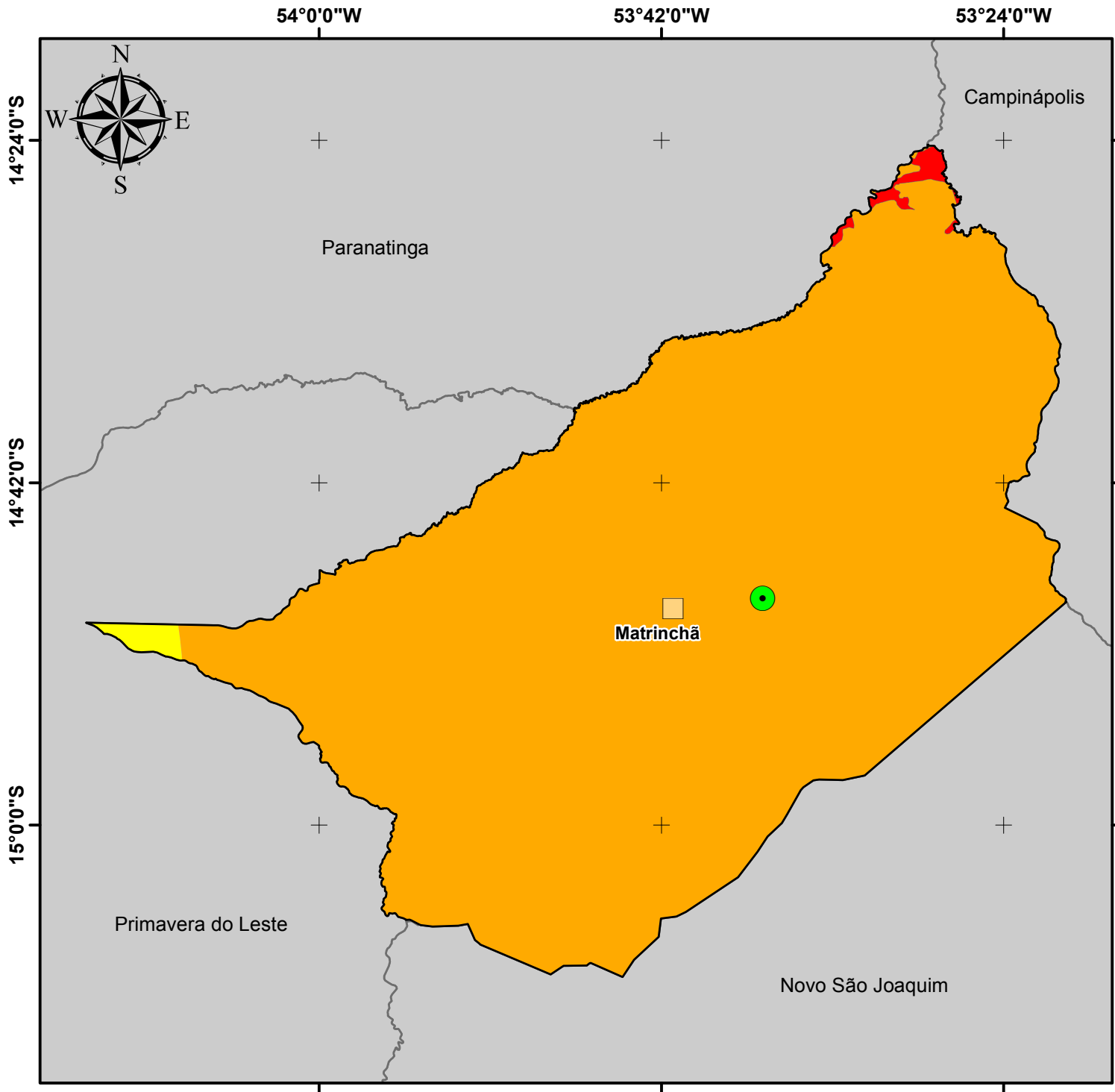


Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Santo Antônio do Leste está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, conforme Mapa 8, a seguir. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

Na sede urbana de Santo Antônio do Leste o PT-03 foi submetido ao teste de bombeamento e apresentou a vazão nominal de 28,80 m³/h. As bombas submersíveis em operação nos PT-01 e PT-02, respectivamente, recalcam vazões de 42,0 e 26,0 m³/h, conforme Tabela 26, porém devido ao consumo elevado da população os dois poços não estão sendo suficientes para suprimir a demanda.

Os mananciais com potencialidade para abastecimento da sede urbana 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;
- 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.



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santo Antônio do Leste
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:550.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





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.

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

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que seja necessário de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.

Di Bernardo (2008) salienta que o uso de normas que recomendam valores rígidos de consumo *per capita* pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* estimado para projeto deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida.

Para cálculos de demandas futuras pode-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 apresentada na Tabela 32 a seguir.

Tabela 32. Per capita produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares

Faixa de População (habitantes)	Consumo Médio <i>Per Capita</i> (L/hab.dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: FUNASA, 2015

6.5.1. Estimativa do *per capita* efetivo

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%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.

Devido a inexistência de micromedição na sede urbana de Santo Antônio do Leste não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA. 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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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

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

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *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 33.

Tabela 33. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com o volume médio diário produzido da sede urbana de Santo Antônio do Leste (1.564,0 m³/d) e a população atendida encontra-se um *per capita* produzido de 645,75 L/hab.dia. Com o *per capita* produzido da encontrado foi estabelecido o *per capita* médio efetivo de 175,40 L/hab.dia, logo estima-se que foi consumido efetivamente um volume médio



de 424,82 m³/dia na cidade de Santo Antônio do Leste em 2015, pela população atendida pelo SAA (2.422 habitantes).

Conforme SNIS (2015) o Brasil apresentou o *per capita* efetivo de água de 154,02 L/hab.dia, a região Centro-Oeste de 148,75 L/hab.d e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.d. A Tabela 34 mostra os valores per capita efetivos organizados para comparação.

Tabela 34. Valores médio de *per capita* efetivo de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Santo Antônio do Leste	175,40

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

O *per capita* efetivo de Santo Antônio do Leste está acima do mínimo recomendado pela OMS, e está 13,88% maior que a média brasileira e 7,30% maior que a média do Estado de Mato Grosso. Não existe a categoria de consumidores especiais em Santo Antônio do Leste.

Em Santo Antônio do Leste, a não realização de corte por falta de pagamento das faturas de água propicia consumos elevados, ocasionados principalmente devido a vazamentos intradomiciliar, uso de vassouras hidráulicas e outros hábitos. Além disso, a CAE não tem realizado a cobrança pela leitura dos hidrômetros, sendo emitido taxa mínima aos consumidores.

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 CAE não possui equipamentos para análise físico-química e microbiológica da água tratada. Para controle da concentração do cloro na água tratada utiliza-se um kit de testes para medir pH e cloro (Figura 26).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Figura 26. Kit de testes para medir pH e cloro do CAE



Fonte: PMSB-MT, 2016

A prefeitura de Santo Antônio do Leste possui contrato com um laboratório privado em Jaciara-MT para prestação de serviço de análise físico-química e bacteriológica da água distribuída na sede urbana. São analisados os parâmetros de cor, pH, turbidez, cloro livre, Coliformes totais e *Escherichia coli* em diversos pontos na rede de distribuição e na saída dos reservatórios. O Quadro 10 apresenta os valores médios resultante das análises efetuadas ao longo de 11 meses.

Quadro 10. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída na cidade

Parâmetro	Unid.	Portaria M.S 2.914/11 (VMP)	Área urbana de Santo Antônio do Leste										
			Mar /15	Abr /15	Mai /15	Jun /15	Jul/1 5	Ago /15	Set/1 5	Out/ 15	Nov/ 15	Dez/ 15	Jan /16
Turbidez	UT	00-1,00	0,50	0,56	0,52	0,45	0,37	0,32	0,39	0,38	0,41	0,37	0,44
pH	-	6,0 - 9,5	5,61	5,65	5,67	4,71	5,68	5,63	5,65	5,66	5,69	5,64	5,65
Cor	U.C	00-10	8,14	9,37	8,18	8,07	5,50	4,35	6,27	5,71	6,58	4,81	9,60
Cloro Residual	ppm	0,2 - 2,0	0,51	0,50	0,51	0,47	0,52	0,50	0,50	0,53	0,50	0,50	0,52
Coliformes Totais	P/A em 100mL	Ausentes (A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
Coliformes termotolerantes	P/A em 100mL	Ausentes (A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)

Fonte: CAE – Santo Antônio do Leste, 2016

Os resultados obtidos para os parâmetros de turbidez, cloro residual, cor, Coliformes totais e Coliformes termotolerantes foram considerados “Satisfatórios”. O pH foi continuamente aferidos valores abaixo de 6,00 indicando uma água mais ácida do que o recomendado pela portaria.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. Para o município de Santo Antônio do Leste, com população de 2.586 habitantes (total da sede urbana) e abastecido por captação subterrânea, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 11.

Quadro 11. Tabela de 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
Cor	1	Semanal	5	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	2 vezes por semana	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	1	2 vezes por semana	Dispensada a análise	
Gosto e odor	1	Semestral	Dispensada a análise	
Produtos secundários da desinfecção	1	Dispensada a análise	1	Anual
Coliformes totais	Duas amostras semanais		10	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	Duas amostras semanais		10	Mensal

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, Portaria nº 2914/2011

A quantidade de amostras analisadas e a quantidade mínima por ano exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para a cidade de Santo Antônio do Leste estão elencadas na Tabela 35.

Tabela 35. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Santo Antônio Leste

Parâmetros	Nº de amostras realizadas em Santo Antônio do Leste	Nº de amostras previstas port. MS 2914/2011
Cor	216	113
Turbidez	600	225
Cloro Residual Livre	1.056	225
pH e fluoreto	300	104
Coliformes totais	216	225
<i>Escherichia coli</i>	216	225

Fonte: PMSB-MT, 2016

O monitoramento da qualidade da água distribuída não atende ao número mínimo de análises para os parâmetros de Coliformes totais e *Escherichia coli*. Nos relatórios de análises, obtidos na prefeitura, não é informado o local dos pontos de amostragem, não sendo possível



avaliar se a quantidade mínima, em função do ponto de amostragem, obedece ao estabelecido no Quadro 11.

Não são realizadas as análises semestrais para a avaliação da qualidade da água do manancial subterrâneo conforme estabelecido no Art. 40 da referida portaria.

A Secretaria de Saúde de Santo Antônio do Leste, por meio da Vigilância Sanitária Municipal realiza mensalmente a amostragem em locais variados na rede de distribuição para aferir a qualidade da água. Os relatórios dos ensaios realizados pela secretaria apresentaram resultados satisfatórios quanto à qualidade da água distribuída na sede urbana.

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

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

6.7.1. Humano

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

Água para uso comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de gasolina e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências.

A água para uso público corresponde a parcela de água utilizada na irrigação de parques e jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, chafarizes, piscinas públicas, combate a incêndio, limpeza de coletores de esgotos, etc.

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. Pelo funcionamento dos poços da sede urbana (conforme relatado no item 6.3.2.), estima-se que foram necessários 570.860,00 m³ de água bruta para atender a população urbana em 2015.



Em relação à população das comunidades e propriedades rurais de Santo Antônio do Leste (2.005 habitantes em 2015) e a população da sede não atendida pelo SAA (164 habitantes), a demanda foi estimada considerando o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 32 do item 6.5.) totalizando 110.835,90 m³ no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, comunidades e propriedades rurais totalizou 681.695,90 m³.

6.7.2. Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 36 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 36. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Santo Antônio do Leste-MT

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Consumo per capita (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo anual (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	50.602	35,00	646.440,55	84,563
Equino	1.109	60,00	24.287,10	3,177
Caprino	151	10,00	551,15	0,072
Galináceo	3.571	0,10	130,34	0,017
Vaca leiteira	1.789	120,00	78.358,20	10,250
Ovinos	2.050	10,00	7.482,50	0,979
Suíños	1.315	15,00	7.199,63	0,942
TOTAL	60.587		764.449,47	100

(1) IBGE (2016).

(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 764.449,47 m³ em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 84,563% do total consumido em Santo Antônio do Leste. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,017% em relação ao consumo total.

6.7.3. Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM), pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação



superficiais concedidas no município de Santo Antônio do Leste, a busca não encontrou outorgas no município para a atividade industrial.

O sistema de abastecimento público de Santo Antônio do Leste não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por poços particulares.

Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), não se constatou nenhum poço cadastrado com finalidade de uso industrial.

6.7.4. Setor Turístico

O município de Santo Antônio do Leste não possui o setor turístico desenvolvido, não havendo demanda de água específica para esse setor.

6.7.5. Irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Santo Antônio do Leste 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 37 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Santo Antônio do Leste.

Tabela 37. Culturas cultivada em Santo Antônio do Leste-MT e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m³/t)	Pegada verde (m³/t)	Pegada azul (m³/t)	Pegada cinzenta (m³/t)
Abacaxi	255	215	9	31
Algodão	4.029	2.282	1.306	440
Banana	790	660	97	33
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Laranja	560	401	110	49
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Sorgo	3.048	2.857	103	87

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A Tabela 38 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Santo Antônio do Leste (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 38. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santo Antônio do Leste

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m³)	Consumo de água pegada verde (m³)	Consumo de água pegada cinzenta (m³)	Consumo de água pegada azul (m³)	Fração consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi	30,6 ⁽¹⁾	7.803,00	6.579,00	948,60	275,40	0,00%
Algodão	37.399	150.680.571,00	85.344.518,00	16.455.560,0	48.843.094,00	47,58%
Banana	6	4.740,00	3.960,00	198,00	582,00	0,00%
Feijão	4.200	21.222.600,00	16.569.000,00	4.128.600,00	525.000,00	0,51%
Laranja	10	5.600,00	4.010,00	490,00	1.100,00	0,00%
Mandioca	248	139.872,00	136.400,00	3.224,00	0,00	0,00%
Milho (em grão)	306.600	374.665.200,00	290.350.200,00	59.480.400,00	24.834.600,00	24,19%
Soja (em grão)	401.910	862.096.950,00	818.690.670,00	14.870.670,00	28.133.700,00	27,41%
Sorgo	3.024	9.217.152,00	8.639.568,00	263.088,00	311.472,00	0,30%
TOTAL	753.427,6	1.418.040.488	1.219.744.905	95.203.178,6	102.649.823,4	0,00%
Fração de consumo total		100,00%	86,02%	6,71%	7,24%	

(1) Considerando o peso do fruto de 1,7 kg.

Fonte: Adaptado de Mekonnen e Hoekstra, 2011; IBGE, 2016; PMSB-MT, 2016.

Observa-se na Tabela 38 que a produção total agrícola do município de Santo Antônio do Leste foi de 753.427,6 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de soja e milho que representa respectivamente 53,34% e 40,69% do total produzido. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 1.418.040.488 m³, sendo 86,02% provindos da pegada verde, 6,71% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 7,24% do total de água consumida provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de algodão, que requereu cerca de 47,58% do total de água consumida na irrigação no município.

6.7.6. Análise e avaliação por setores

A Tabela 39 apresenta uma análise entre o consumo de água dos setores no município de Santo Antônio do Leste.



Tabela 39. Estimativa de consumo dos setores do município de Santo Antônio do Leste-MT

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	681.695,90	0,66
Animal	764.449,47	0,73
Industrial	-	-
Turismo	0,00	0,00
Irrigação (pegada azul)	102.649.823,4	98,61
TOTAL	104.095.968,77	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

O setor da agricultura responde pela maior parcela no consumo de água, com percentual de 98,62% do total de água consumida no município de Santo Antônio do Leste.

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

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

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e ideal para atender a sede urbana de Santo Antônio do Leste.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume médio de água produzido (1.564,00 m³/d) como sendo a demanda atual, e o volume médio de água efetivo (424,82 m³/d) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 72,84%.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa apresentado na Tabela 32 do item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Santo Antônio do Leste em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

$$Demanda\ ideal = População \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda\ ideal = 2.586hab \times 140 \frac{L}{hab} . dia \times 1,20 = 434.448,00 L/dia$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.11) 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 325,84 m³/d.

A Tabela 40 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 40. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Santo Antônio do Leste

Cenário	População urbana (2015)	Demanda (m³/d)	Per capita produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	2.422	1.564,00	645,75	72,84	424,82	175,40
Ideal	2.586	434,45	140,00*	25,00	325,84	105,00*

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 40 que os volumes demandados e consumidos no cenário atual apresentam valores maiores do que os valores apresentados para o cenário ideal, mesmo atendendo uma população menor. O balanço traz à luz a deficiência quantitativa do sistema de abastecimento de água urbano de Santo Antônio do Leste, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema. É possível atender toda a população urbana com a estrutura de produção de água existente reduzindo as perdas na distribuição e o *per capita* efetivo.

6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

O CAE organiza os consumidores nas categoriais “residencial”, “comercial” e “público” não havendo diferenciação por faixas de consumo devido à inexistência de micromedição e política tarifária.

6.10. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de taxa, sendo cobrado o valor de R\$ 11,00 para todas as categorias. Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio aos munícipes.

Com base nas informações prestadas pela prefeitura, o índice médio de inadimplência no ano de 2015 foi de 53,50% (Tabela 41).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 41. Faturamento, arrecadação e inadimplência do SAA da área urbana de Santo Antônio do Leste

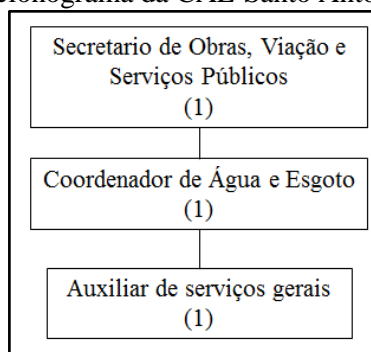
Período	Faturamento (R\$)	Arrecadação (R\$)	Inadimplência (%)
2015	120.000,00	55.797,00	53,50

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Coordenadoria de Água e Esgoto está submetida à Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos e conta com dois funcionários para operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água da sede urbana e rural. A estrutura hierárquica do CAE está organizada conforme lotacionograma apresentado na Figura 27.

Figura 27. Lotacionograma da CAE-Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2016

A administração financeira e contábil do CAE é realizada pela Secretaria de Economia e Finanças da prefeitura.

6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Para operação dos sistemas de abastecimento do município os funcionários são divididos da seguinte forma:

- Coordenador de água e esgoto: manutenções dos poços, expansões e reparos na rede de distribuição, instalação/reparo de ligações, solicitação de aquisição de materiais e produtos químicos, regulagem da dosagem do cloro, atendimento de reclamações dos usuários do SAA e assistência para funcionamento do sistema de abastecimento de água do Assentamento Matrinchã.
- Auxiliar de serviços gerais: auxilia o coordenador na execução dos serviços.



6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água: as receitas operacionais diretas que, de acordo com SNIS, são as receitas decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas; e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as receitas decorrentes da prestação de outros serviços vinculados às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.

A Tabela 42 apresenta a composição da receita executada para operação do sistema de abastecimento de água no ano de 2015.

Tabela 42. Receitas operacionais da Coordenadoria de Água e Esgoto de Santo Antônio do Leste-MT

RECEITAS OPERACIONAIS				
TOTAL	DIRETA			INDIRETA
	Total	Água	Água exportada	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
120.000,00	120.000,00	120.000,00	0,00	0,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

Do valor total das receitas operacionais, as receitas operacionais diretas compõem 100,00% da receita total. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demonstradas na Tabela 43.

Tabela 43. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste

DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)							
Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
130.544,24	19.440,00	11.180,32	80.245,69	11.578,23	0,00	0,00	8.100,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outras que totalizam as despesas do SAA. Na Tabela 44 estão relacionadas às despesas que compõe a DTS.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 44. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)					
Total (DTS)	DEX	Despesas com juros e encargos das dívidas	Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Outras despesas com os serviços
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
130.544,24	130.544,24	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

A receita operacional totalizou R\$ 120.000,00 e as despesas totais com os serviços, R\$ 130.544,24, resultando em um déficit de R\$ 10.544,24 em 2015. O déficit é agravado devido a inadimplência de 53,50%, não havendo sustentabilidade financeira na operação da CAE.

Os investimentos no sistema de abastecimento de água são realizados sem um planejamento do setor, com as receitas correntes da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos referentes ao município de Santo Antônio do Leste de 2015 estão na Tabela 45.

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

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	-	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	91,92	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	-	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	168,01	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	53,50	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	14,89	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	23,76	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	61,47	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	8,56	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	6,20	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0	%

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste; PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do SAA, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 91,92% (IN012) e um déficit na receita do sistema de 8,08%, valor este não incluso a evasão de receitas de 53,50% (IN029). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com energia elétrica, responsável pela parcela de 61,47% do total geral (IN037).

Cobra-se uma taxa fixa dos consumidores não sendo possível determinar os indicadores de tarifa média (IN005) e de despesa de exploração por m³ faturado (IN026). Em 2015 a despesa de exploração foi de 168,01 R\$/economia, sendo toda receita para custear as despesas providas da receita operacional direta de água (IN040).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 46.

Tabela 46. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidromedidação	IN009	28,31	%
Índice de macromedidação	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	-	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	21,58	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	176,40	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	93,65	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	61,22	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedidação relativo ao consumo	IN044	0,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	72,84	%
Índice de perdas por ligação	IN051	1.429,14	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	27,16	%
Consumo médio de água por economia	IN053	16,53	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	52,75	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m ³

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste; PMSB-MT, 2017

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 93,65% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 52,75% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A CAE disponibiliza 61,22 m³/mês.economia (IN025) de água tratada no sistema, sendo o índice de consumo de 27,16% (IN052).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O índice de perdas na distribuição de 72,84% (IN049) e o per capita efetivo de 175,40 L/hab.dia (IN022) foram estimados conforme metodologias apresentadas nos itens 6.3.11 e 6.5. Do total de ligações existente, 28,31% são hidrometradas (IN009) porém não é realizada a micromedição para o faturamento dos consumos não sendo possível determinar os indicadores IN013, IN014 e IN017 e o índice de perdas na distribuição real.

A extensão de rede de distribuição foi aferida em 21,58 m/ligação (IN020). Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste (IN011).

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 Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,00	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	469,33	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	266,67	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	96,00	%

Fonte: Adaptado de CAE, 2016; PMSB-MT, 2017.

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída não sendo observada a incidência das análises fora do padrão para os parâmetros de qualidade (IN075, IN076 E IN084).

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez e cloro residual os indicadores apontam que o CAE efetivou um número maior de análise que o mínimo exigido pela portaria 2914/11 (IN079 e IN080). Entretanto, conforme relatado no Item 6.5, não foi possível verificar se essas quantidades de análises foram realizadas nos devidos pontos de amostragem conforme exigido pela portaria (Quadro 11).

O número de análises de Coliformes totais efetivadas ficou abaixo do mínimo exigido pela portaria (IN085).



6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços realizados pela CAE têm garantido o fornecimento de água tratada com qualidade para a sede urbana. Porém a falta de gestão e gerenciamento do sistema de abastecimento de água (inexistência de responsável técnico) compromete o fornecimento em quantidade suficiente para atender a demanda no período de estiagem.

A CAE não possui equipamentos e maquinários para manutenção no sistema, entretanto a parceria que realiza com a Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos tem se mostrado satisfatória, atendendo sem grandes transtornos o auxílio as atividades de reparos.

6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram: inexistência de macromedidores, inexistência de licenças de operação dos PTs e do SAA, ausência de tanque de contato para desinfecção, inexistência de micromedição e falta de hidrômetros em uma parcela das ligações, corpo funcional incompleto, reservação insuficiente e índice de perdas elevadas na distribuição.

6.16.1. Macromedidor

Não há macromedidores instalados na saída dos poços e na rede de distribuição. A instalação de macromedidores nesses pontos possibilita a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas.

6.16.2. Licenciamento ambiental

Não foram encontrados na CAE e na Prefeitura Municipal as licenças de operação emitidas pela Sema-MT dos poços tubulares e do sistema de distribuição de água da sede urbana de Santo Antônio do Leste.

6.16.3. Ausência de tanque de contato para desinfecção da água

Não existe tanques de contato no SAA de Santo Antônio do Leste, sendo a aplicação do cloro do feita nos reservatórios de distribuição. A ausência do tanque de contato em um sistema de tratamento de água pode reduzir a eficiência do processo de desinfecção, visto que é necessário um tempo de contato mínimo, conforme estabelecido no Anexo IV da Portaria 2.914/2011, em função da concentração do cloro residual livre, da temperatura e do pH da água.



O tanque de contato é a unidade onde se processa a desinfecção final. Além de ser um ponto de dosagem de cloro, ele tem a função de homogeneizar a ação do cloro na água.

6.16.4. Hidrômetros

Somente 28,31% das ligações prediais da sede urbana são hidrometradas, e não há a realização de micromedição. O processo de medição do consumo é indispensável à operação do sistema de distribuição de água, consistindo em uma ferramenta essencial para o controle do consumo pela população. A falta de micromedição favorece o consumo elevado de água e o déficit financeiro, visto que não há cobrança de tarifas de água proporcionais ao volume consumido.

6.16.5. Corpo funcional

A CAE não possui no seu corpo funcional um responsável técnico para supervisão, operação, planejamento e outras atividades de gestão a serem realizado no sistema de abastecimento de água de Santo Antônio do Leste.

6.16.6. Pontos de medição da pressão na rede de distribuição

Não há pontos para medição da pressão na rede de distribuição. A NBR 12218 no item 5.4.1 estabelece que a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 500 kPa, e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa. No item 5.4.1.2 da mesma norma admite-se valores superiores à máxima e inferiores a mínima desde que justificados técnica e economicamente.

6.16.7. Reservatório

Conforme discutido no item 6.3.6, o volume mínimo de armazenamento existente não é suficiente para atender a cidade de Santo Antônio de Leste, fazendo-se necessário a conclusão das instalações e início da operação dos reservatórios RAP-03 e RAP-04.

6.16.8. Tempo de funcionamento dos poços tubulares

A captação nos poços tubulares tem operado durante 23,00 horas/dia, não havendo um intervalo de 4 horas para a recarga e conservação do manancial subterrâneo local.



6.16.9. Perdas na distribuição

Conforme descrito no item 6.3.11, o índice de perdas na distribuição é de 72,84%, sendo considerado um índice “Ruim”.

Por melhor que seja o sistema de abastecimento de água, tanto no aspecto infraestrutural quanto no aspecto operacional, é impossível garantir “perda zero”, por razões práticas e econômicas (TSUTIYA, 2006). O sucesso das ações continua para a redução de perdas nas companhias, com melhora no desempenho da empresa, reverte em benefício como tarifas mais baixas aos clientes e postergando novos investimentos em reparos e ampliação do sistema.

7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

A importância da implantação de um eficiente sistema de esgotamento sanitário se deve, principalmente, à sua relação com o controle e prevenção da poluição do solo e dos corpos hídricos, bem como da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também importância econômica, visto que por meio dessa prevenção há uma redução da mortalidade e das despesas com saúde pública e tratamento de água de abastecimento (BRASIL, 2006).

Nas regiões dos municípios onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida. O uso de tanques sépticos e sumidouros pode ser uma forma apropriada em caso da inexistência de rede coletora, para a gestão dos efluentes. Contudo, essa opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino dos retirados deste sistema, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).



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

O município de Santo Antônio do Leste não possui plano diretor de esgotamento sanitário, cujo objetivo seria garantir a saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas e esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças. No entanto, o município possui legislações que disciplinam a higiene pública e abrangem de forma abstrata o sistema de esgotamento sanitário.

A Lei nº 016/2001, intitulada como a Lei Orgânica do município, estabelece no Art. 186, parágrafo único, em seu item II, que a ação do município deverá orientar-se para a execução de programas de saneamento em áreas pobres, atendendo à população de baixa renda, com soluções adequadas e de baixo custo para o esgotamento sanitário.

A Lei Complementar nº 029/2001, que institui o Código de Obras e Edificações de Santo Antônio do Leste, estabelece em seu Art. 61, que não será permitido o despejo de esgoto e águas servidas nas sarjetas dos logradouros ou em galerias de águas pluviais. O § 1º do Art. 65 desta mesma Lei estabelece que nas construções executadas em vias não servidas de rede de esgoto será obrigatório o uso de fossas sépticas e sumidouros. E ao abordar sobre as edificações industriais, o Código de Obras em seu Art. 177, item VI, define que os esgotos químicos serão tratados antes de serem lançados em galerias.

A Lei Complementar nº 035/2001, que institui o Código de Postura do município, afirma em seu Art. 49 que nenhum prédio situado em via pública com rede de esgotos poderá ser habitado sem que seja ligado às redes e provido de instalações sanitárias. No § 1º deste mesmo artigo é informado que constitui obrigação do proprietário do imóvel, a execução de instalação domiciliar adequada de esgoto sanitário, cabendo ao ocupante do imóvel zelar pela necessária conservação da mesma. O Art. 55 estabelece que não será permitido fazer ligação de esgoto sanitário em redes de águas pluviais bem como lançar resíduos industriais “in natura” nos coletores de esgotos ou nos cursos naturais, quando contiverem substâncias nocivas à fauna e à flora, assim como não será permitida a ligação de águas pluviais provenientes de quintais ou áreas descobertas na rede de esgoto. O Art. 56 informa que nos prédios situados em vias que não dispõem de rede de esgoto deverão ser instaladas fossas. Já o § 6º do Art. 180 afirma que nas fossas sépticas ou sumidouros já existentes nos passeios, serão obrigatoriamente desativadas e aterradas, nas ruas e logradouros que já dispuserem de rede de esgoto em funcionamento, no prazo de 90 (noventa) dias, expedindo-se notificações mensais com ciência pelo contribuinte.



A Lei nº 389/2012 que institui o Código Municipal do Meio Ambiente estabelece em seu Art. 97 que toda empresa ou instituição, responsável por fonte de poluição das águas deverá tratar adequadamente seu esgoto sanitário, sempre que não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos. O Art. 102 desta mesma Lei afirma que os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a evitar contaminações de qualquer natureza. Por fim, o Art. 104 estabelece a obrigação quanto a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e a sua ligação à rede pública coletora. O § 1º elucida que quando não existir rede coletora de esgoto, as medidas adequadas ficam sujeitas à aprovação do órgão municipal competente, sem prejuízo das competências de outros órgãos, federais ou estaduais, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos "in natura" a céu aberto ou na rede de águas pluviais. O § 2º afirma que quando o esgoto doméstico for lançado em galeria pluvial em função da inexistência de rede coletora de esgoto, o mesmo deve receber tratamento adequado, inclusive desinfecção, a nível tal que não provoque qualquer dano a coletividade, cabendo à municipalidade, através do órgão municipal competente, cobrar relatórios e análises periódicas de qualidade do efluente final a ser providenciado pelo responsável gerador do despejo.

7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O órgão responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário no município é a Coordenadoria de Água e Esgoto (CAE), no entanto a cidade ainda não é contemplada com sistema de esgotamento sanitário. Todos os domicílios, comércios e órgãos públicos utilizam fossas absorventes para destinação final de seus efluentes, conforme Figura 28.

Figura 28. Fossa absorvente na calçada de uma residência



Fonte: PMSB-MT, 2016



7.2.1. Rede coletora

É constituída por coletores secundários e coletores-tronco. Os chamados secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores-tronco ou principais, que são canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e as transportam para os interceptores.

Na cidade de Santo Antônio do Leste não existe rede coletora de esgoto.

7.2.2. Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário existentes na área urbana se referem às tubulações que interligam a caixa de inspeção dos banheiros até a fossa séptica localizada no fundo de quintal ou na calçada da residência ou então ao coletor público.

Na cidade de Santo Antônio do Leste não existem ligações prediais de esgoto.

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 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 Antônio do Leste ainda não existem interceptores.

7.2.4. Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque de esgotos sanitários em trajetos onde não é possível efetuar por gravidade o transporte do efluente. Isso pode ocorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, mudança de sub bacia, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

Na cidade de Santo Antônio do Leste não há estações elevatórias de esgoto.

7.2.5. Emissários

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

Na cidade de Santo Antônio do Leste não há emissários de esgoto.



7.2.6. Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica, de sólidos e de microrganismos, e por isso torna-se necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

Todos os esgotos sanitários produzidos no município são destinados às fossas absorventes individuais devido à inexistência de rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto pública.

7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

A secretaria municipal de saúde atua na fiscalização para evitar contaminações dos corpos hídricos por lançamentos de esgoto, notificando quando encontrado lançamentos de efluentes nas vias, ligações nas galerias de águas pluviais, despejos sem tratamento em corpos hídricos e fossas absorventes abertas. Não há nenhuma ação referente à abolição do uso das fossas absorventes, sendo essas soluções consideradas de risco de contaminação por esgoto no município.

Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas de limpa fossas do município de Paranatinga-MT. Não há um cadastro pela prefeitura municipal dessas empresas que prestam serviço em Santo Antônio do Leste, logo as áreas de destinação final utilizadas por essas empresas são consideradas locais de contaminação por esgoto até que se ateste, com o cadastro das empresas, que as empresas possuem licenciamento ambiental e destinam os lodos de forma ambientalmente correta.

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

As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo assim todo material é infiltrado no solo. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo). Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

Quando existe grande densidade de fossas, as concentrações de nitrato podem atingir níveis muito acima daqueles recomendados pela OMS e disciplinados pelo Ministério da Saúde para águas potáveis. No caso do uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos sob o terreno, qualquer que seja o nível de tratamento e



a qualidade da obra ou da operação. É importante destacar que no processo anaeróbio não ocorre a remoção de nitrogênio, independentemente do tipo de tratamento adotado, seja fossa séptica ou rudimentar.

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com: a execução, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; e o comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

O município não possui previsão para elaboração e implantação de projeto do sistema coletivo de esgotamento sanitário.

Apesar de existir no Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Código Municipal do Meio Ambiente e Lei Orgânica tópicos norteando o tipo de tratamento individual a adotado, observa-se que não há no município de Santo Antônio do Leste fiscalização e ações corretivas dos sistemas individuais empregados nas edificações.

7.5. REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Santo Antônio do Leste está inserida na microbacia do Córrego Papagaio. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia sejam direcionados para o corpo hídrico.

A poluição por esgotos ocorre de forma difusa devido ao uso de fossas absorventes em todas as edificações, não sendo observadas fontes de poluição pontual na sede urbana de Santo Antônio do Leste.

7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Santo Antônio do Leste têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SIMLAM da Sema-MT. A localização e as características desses mananciais são apresentadas no Mapa 07 do item 6.4.

A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário, a ser elaborada para a cidade de Santo Antônio do Leste, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.

7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, considerando-se também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santo Antônio do Leste, o principal fundo de vale é onde passa o córrego Papagaio.

53°37'30"W

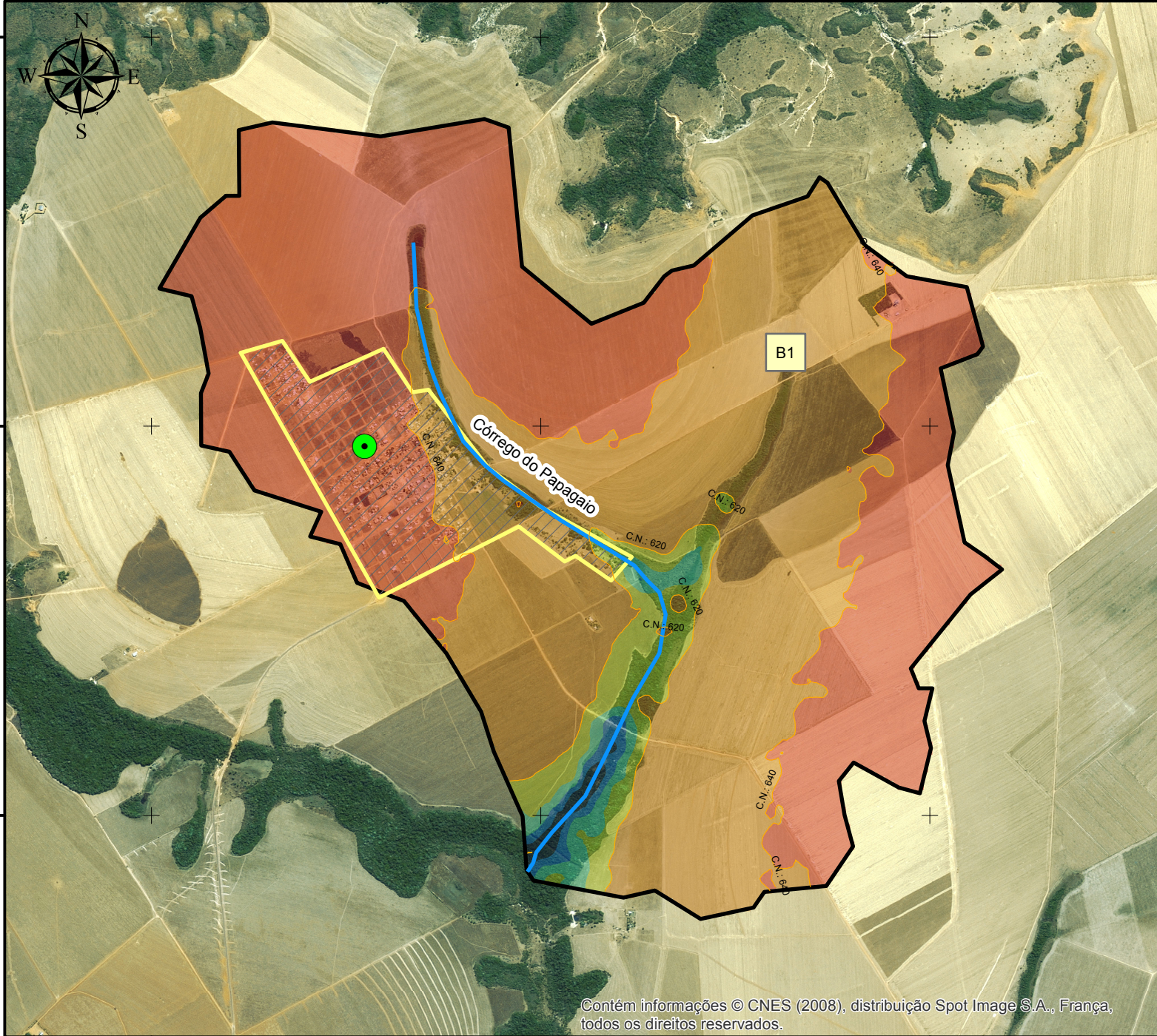
53°36'0"W

53°34'30"W

14°46'30"S






14°48'0"S

14°49'30"S

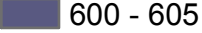
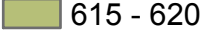
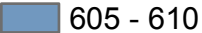
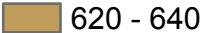
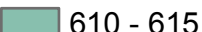
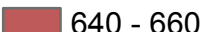


INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE SANTO A. DO LESTE

Legenda

-  Sede Santo A. do Leste
-  Curvas de nível (20m)
-  Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

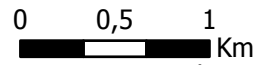
Elevação (m)

 600 - 605	 615 - 620
 605 - 610	 620 - 640
 610 - 615	 640 - 660

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:40.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Santo A. do Leste

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





O Mapa 9 foi elaborado utilizando o Modelo Digital de Elevação (MDE) do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sobreposto a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescentados dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale. O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, uma vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Para elaboração de projetos de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos em campo para geração de planta planialtimétrica com maior precisão.

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (conforme Item 6.8) e considerando 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 Antônio do Leste está apresentado na Tabela 48.

Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Santo Antônio do Leste-MT

Demandas	População da sede de Santo Antônio do Leste	Per capita efetivo estimado de água (L/hab.dia) ⁽¹⁾	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia) ⁽²⁾	Volume produzido (m³/d)
Área urbana	2.586	175,40	140,32	435,44

(1) – Conforme item 6.5

(2) - Considerando 80% do consumo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Santo Antônio do Leste em 2015 foi de 435,44 m³/d (5,04 L/s). Ressalta-se que a inexistência de hidrômetros e de política tarifária de cobrança proporcional ao consumido são fatores que contribuem para o consumo elevado que geralmente ocorre devido a vazamentos intradomiciliar, uso de vassouras hidráulicas e outros hábitos que não refletem no *per capita* de esgoto, podendo ser



encontrado um valor bem menor do que o estimado, visto que esses hábitos não contribuem na geração de esgoto.

Não há consumidores especiais que solicitam uma demanda de água expressiva, e que conseqüentemente produzam esgotos, para serem atendidos pelos projetos futuros do sistema público de esgotamento sanitário.

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

Não há sistema de esgotamento sanitário, não sendo possível existir em Santo Antônio do Leste ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgoto.

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

Conforme Tabela 48 a geração de esgoto atual da cidade foi estimada em 5,04 L/s, porém a sede ainda não tem sistema de esgotamento sanitário público para avaliação da sua capacidade.

7.11. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente a vazão atual de produção para dimensionamento das redes coletoras, elevatórias, estação tratamento de esgoto e emissário para lançamento no corpo receptor.

A CAE não possui ainda estrutura tarifária para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

7.12. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não foi implantado o sistema de esgotamento sanitário na cidade, a CAE não dispõe ainda de quadro de funcionários para operação e manutenção do sistema, não existindo um organograma específico no setor de esgotamento sanitário de Santo Antônio do Leste.

7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não há corpo funcional do CAE específico para atender o sistema de esgotamento sanitário na cidade.



7.14. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A CAE ainda não possui previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário no município.

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 Antônio do Leste.

Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m ³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 45 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total da prefeitura.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 50.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	-	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m ³

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Santo Antônio do Leste.

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 Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido à inexistência da prestação do serviço.

7.16. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas de limpeza de fossas particulares conforme solicitações da população de Santo Antônio do Leste, não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto à qualidade da prestação desse serviço.

O CAE ainda não realiza serviços no setor de esgotamento sanitário em Santo Antônio do Leste.



7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Santo Antônio do Leste são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos atendendo aos critérios técnicos estabelecidos em normas, ou seja, não são avaliados o nível do lençol, a permeabilidade do solo e sem estrutura para contenção das paredes das fossas.

Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido, ocorre a colmatação do solo mais rapidamente nas fossas absorventes do que nos sumidouros construídos pós-tanques sépticos. Quando a fossa absorvente fica cheia de lodo, verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, faz-se necessário a construção de outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).

O uso de fossas absorventes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Quando se utiliza fossas sépticas e sumidouros projetados de acordo com a Norma ABNT 7229/92 e realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

Considerando as condições atuais da cidade de Santo Antônio do Leste com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para a área urbana.
- Falta de sistematização na aprovação pela prefeitura de novos empreendimentos de loteamentos e condomínios exigindo a implantação de infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades da CAE, responsável pelo sistema de esgotamento sanitário no município.



8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

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

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

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

A Lei federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Santo Antônio do Leste é contemplado por códigos e leis que disciplinam o sistema de drenagem urbana, e buscam auxiliar na manutenção dos seus dispositivos, como a Lei Orgânica, o Código de Obras e Edificações e o Código de Posturas.

Em relação ao uso e ocupação do solo, o município de Santo Antônio do Leste possui as legislações de zoneamento e parcelamento urbano, conforme estabelecidas respectivamente pelas leis nº 028/2001 e 023/2001. Para a drenagem urbana essas leis exercem papel fundamental, pois criam as zonas verdes e disciplinam a ocupação das edificações na zona urbana, garantindo índices de permeabilidade para a infiltração das águas pluviais e a preservação da vegetação de amortecimento nas margens dos corpos hídricos que minimizam a erodibilidade provocada pelo escoamento superficial.

8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

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

8.2.1. Descrição do sistema de macrodrenagem

A região urbana de Santo Antônio do Leste está inserida em uma única microbacia hidrográfica, a microbacia do Córrego Papagaio (B1). Esta microbacia compõe o sistema de macrodrenagem, e todas as suas características morfométricas estão apresentadas na Tabela 52 a seguir.

Tabela 52. Características morfométricas da microbacia B1

B1 – Córrego Papagaio	
Área (km ²)	19,9
*Área Bloco (km ²)	19,9
Perímetro (km)	21,793
Q95 (m ³ /s)	0,309
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,309
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	15,80962
Largura Média (Lm) (km)	3,504
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,634
Densidade de drenagem	0,274623
-Comprimento do curso d'água principal (km)	5,465
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,064785
Altitude Média (m)	637,88

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2016; PMSB-MT, 2016

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa; de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. A microbacia na cidade de Santo Antônio do Leste possui densidade de drenagem pobre.

O Quadro 12 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).



Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km ²)	%
0 – 3	Plano	19,9	100
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	19,9	100

Fonte: Adaptado de EMBRAPA, 1979

Observa-se que cerca de 100% da área urbana de Santo Antônio do Leste apresenta o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 da microbacia na área urbana de Santo Antônio do Leste é de 0,31 m³/s.

8.2.2. Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana da sede de Santo Antônio do Leste possui uma malha viária com extensão total de 34,58 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo 10,46 km de vias pavimentadas e 24,12 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 53.

Tabela 53. Extensão de ruas abertas em Santo Antônio do Leste

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	10,46 km	30,25
Não-Pavimentada	24,12 km	69,75
Total de ruas aberta	34,58 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Todas as vias pavimentadas são atendidas com sistema de drenagem superficial constituído de meios-fios e sarjetas, e desse total 4,16 km (40,54%) possuem dispositivos de drenagem profunda constituído de bocas de lobo, galerias, poços de visita e desague com dissipador de energia. Em relação às vias não pavimentadas, cerca de 5,41 km (22,43%) são já atendidas pelo sistema de drenagem profunda de ruas pavimentadas à jusante do escoamento (Tabela 54).



Tabela 54. Extensão do sistema de drenagem de Santo Antônio do Leste

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	10,46 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias)	9,56 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de microdrenagem existente é composto de bocas de lobo simples e duplas com grela Figura 29 e galeria de águas pluviais de tubos de concreto.

Figura 29. Boca de lobo com grela no cruzamento da Rua Domingos Azzolini com a Av. Curitiba



Fonte: PMSB-MT, 2016

As galerias conduzem as águas pluviais por gravidade até o ponto de deságue situado nas coordenadas 14°48'9" S e 53°36'15" O. O deságue ocorre em um dissipador de energia, seguindo superficialmente o Córrego Papagaio (Figura 30).

O dissipador de energia é um dispositivo que visa reduzir a velocidade do escoamento nas entradas, saídas ou até mesmo ao longo das galerias para que não haja erosão no solo na área em seu entorno. No entanto, verifica-se que em Santo Antônio do Leste o dissipador de energia não está desempenhando a sua devida função. A Figura 31 mostra os sulcos erosivos provocados pela água, a jusante do dissipador de energia, no percurso até o Córrego Papagaio.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Figura 30. Desague da galeria de águas pluviais no dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 31. Erosão provocada pela água após sua passagem pelo dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2016

A prefeitura possui projetos de pavimentação e drenagem contemplando toda a sede urbana de Santo Antônio do Leste.

A primeira parte do projeto, nomeada como Trecho 01, inclui a pavimentação de 1.798 metros de via, abrangendo a Avenida São Paulo, Avenida Porto Alegre, Avenida Campo Grande, Avenida Ceará, Avenida Maceió, Rua das Flores 1, Rua das Flores 2, Rua das Flores 3, Rua das Flores 4, Rua Primavera 1, Rua Primavera 2, Rua Primavera 3 e Travessa, conforme informa o projeto fornecido pela prefeitura, realizado pela AMM-Associação Matogrossense dos Municípios. Esta etapa do projeto inclui a construção de 2.213 metros de galeria de águas pluviais, dimensionada em manilhas de concreto, com diâmetros variando de 400mm a 800mm.

A segunda parte do projeto, nomeada como Trecho 02, inclui a pavimentação de 3.950,90 metros de via, abrangendo trechos da Av. Curitiba, da Av. das Araras, da Av. Florianópolis, da Av. Mato Grosso e da Rua Santo Antônio. Os logradouros Av. Goiais, Rua 02 de julho, Rua das Flores, Rua das Mangueiras, Rua Domingos Azzolini, Rua Passo Fundo, Rua Salgado Filho também serão contemplados com a pavimentação, conforme informa o projeto fornecido pela prefeitura, realizado pela AMM-Associação Matogrossense dos Municípios. Esta etapa do projeto inclui a construção de 2.048 metros de galeria de águas pluviais, dimensionada em manilhas de concreto, com diâmetros variando de 400mm a 800mm.

Os projetos estão sendo executados à medida que há disponibilidade de recursos, não havendo ainda previsão para a execução de todos eles. As Figura 32 a Figura 35 mostram as obras em andamento. A prefeitura montou sua própria fábrica de artefatos de concreto (Figura 36) para confeccionar as manilhas para execução das galerias do sistema de drenagem projetado (Figura 37).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Figura 32. Placa de obra da pavimentação e drenagem de águas pluviais das vias urbanas do bairro Novo Campo, em Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 33. Execução da galeria de águas pluviais na Rua Goiás no bairro Centro, em Santo Antônio do Leste



Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

Figura 34. Execução da pavimentação no bairro Novo Campo, em Santo Antônio do Leste



Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2017

Figura 35. Execução de poço de visita no bairro Centro, em Santo Antônio do Leste



Figura 36. Fábrica de artefatos de concreto da prefeitura de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 37. Manilhas de concreto estocadas para serem utilizadas nas obras de drenagem urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.2.1 Estação pluviométrica e fluviométrica

O município de Santo Antônio do Leste não possui estações pluviométricas registradas na ANA. As estações pluviométricas mais próximas e que, portanto, fornecem informações válidas para o município, estão localizadas em Paranatinga (62,0 km) e Novo São Joaquim (63,0 km). Os dados de identificação das estações pluviométricas estão organizados no Quadro 13.

Quadro 13. Estações pluviométricas nos municípios de Paranatinga e Novo São Joaquim em MT

Código estação pluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Município	Em operação
01454004	Paranatinga ETA	CEMADEN	Paranatinga	Sim
01454000	Paranatinga	ANA	Paranatinga	Sim
01453002	PCH Salto Belo Montante	ENERCOOP	Novo São Joaquim	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de Santo Antônio do Leste é de 1.809 mm/ano. Fietz et al. (2011) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno em Paranatinga-MT com base em informações obtidas na estação Paranatinga (01454000), e que podem ser aplicadas à sede urbana de Santo Antônio do Leste devido a proximidade das cidades. As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 55.

Tabela 55. Precipitação máxima (mm/h) em Paranatinga, MT, na estação Paranatinga (01454000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°25'04"S, 25°04'54"W.

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	131,8	148,7	159,5	167,5	191,1	204,4	213,7	243,0
10 min	104,7	118,1	126,6	133,0	151,7	162,3	169,7	193,0
15 min	90,5	102,0	109,4	114,9	131,1	140,3	146,7	166,8
20 min	78,5	88,6	95,0	99,7	113,8	121,7	127,3	144,7
25 min	70,6	79,6	85,4	89,6	102,3	109,4	114,4	130,1
30 min	64,6	72,9	78,2	82,1	93,7	100,2	104,8	119,1
1 h	43,7	49,2	52,8	55,5	63,3	67,7	70,8	80,5
6 h	12,5	14,1	15,1	15,8	18,1	19,3	20,2	23,0
8 h	10,1	11,4	12,3	12,9	14,7	15,7	16,4	18,7
10 h	8,5	9,6	10,3	10,8	12,4	13,2	13,8	15,7
12 h	7,4	8,3	8,9	9,4	10,7	11,4	11,9	13,6
24 h	4,3	4,9	5,2	5,5	6,3	6,7	7,0	8,0

Fonte: FIETZ et al., 2011



Não há estações fluviométricas registradas na ANA no município de Santo Antônio do Leste.

8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Santo Antônio do Leste. A limpeza das sarjetas e passeio é realizada diariamente e a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias, poços de visita e dissipadores de energia anualmente no período da estiagem. A Secretaria não possui um plano para realização de inspeção e manutenções desses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos Quadro 14, 14 e 15 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 14. Plano de inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição.	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas.	
	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes).	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 14. Plano de inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.).	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos.

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 15. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 16. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas.

8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Lei Orgânica do município estabelece em seu Art. 5, item XIX, que compete ao município a execução de obras de drenagem pluvial. O Art. 235 deste mesmo Código cita no §



3º que é obrigatório o fechamento das cabeceiras de curvas de níveis e/ou terraços impedindo o escoamento de águas pluviais e a erodibilidade das estradas rurais, por parte do produtor rural em seu limite territorial.

O Código de Obras e Edificações estabelece em seu Art. 58 que em qualquer edificação o terreno será preparado para permitir o escoamento das águas pluviais, dentro dos seus limites. O Art. 61 deste mesmo Código informa que não será permitido o despejo de águas pluviais na rede de esgoto.

O Código de Posturas estabelece em seu Art. 46 que é dever da população cooperar com a Prefeitura na conservação e limpeza da cidade, e no § 2º deste mesmo artigo é elucidado a proibição quando ao despejo ou lançamento de detritos, impurezas, entulhos e materiais para construção e objetos em geral, sobre os passeios e logradouros públicos, bem como varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza para os ralos das galerias de águas pluviais. O Art. 55 reafirma o elucidado no Art. 61 do Código de Obras e Edificações, quando a proibição de ligações de águas pluviais provenientes de quintais ou áreas descobertas na rede de esgoto.

Apesar de existir uma legislação municipal de forma genérica para as ações elencadas acima, a prefeitura não possui um histórico de aplicação de multas para essas situações, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal sobre o sistema de drenagem de águas pluviais.

8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos não possui um plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem urbana, tendo sido detectados dispositivos de microdrenagem danificadas e/ou sem manutenção na cidade de Santo Antônio do Leste (Figura 38).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT**



Figura 38. Boca de lobo com tampa e grelha danificada e com interior assoreado, na Av. Mato Grosso no bairro Centro



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

Em Santo Antônio do Leste não há nenhuma secretaria, coordenação ou setor que atua no controle de enchentes e drenagem urbana, devido a inexistência de transtornos dessa natureza.

8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O lançamento de efluentes no sistema de drenagem é proibido no município de Santo Antônio do Leste. O 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.

8.8. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Não foram observadas ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial na área urbana de Santo Antônio do Leste.

8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Um dos principais problemas que ocorre no perímetro urbano de Santo Antônio do Leste são devido a falta de pavimentação e drenagem urbana, sendo observados empoçamentos,



alagamentos, processos erosivos e a inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza das bocas de lobo.

Com a implantação dos projetos de pavimentação e drenagem da sede urbana a expectativa é que sejam resolvidos os problemas devido a falta de estruturas como os empoçamentos, alagamentos e processos erosivos. Ainda se faz necessário a elaboração do plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem para garantir o funcionamento e prolongar a vida útil dessas estruturas.

8.9.1. Localização desses problemas

Em vistoria na cidade, em fevereiro de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizadas as erosões, empoçamentos, alagamentos e bocas de lobo danificadas e/ou sem manutenção. A Figura 39 apresenta a localização desses problemas.

Figura 39. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 56.



Tabela 56. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na sede de Santo Antônio do Leste

Ponto	Problemas identificados	Latitude	Longitude
(1)	Empoçamento (1)	14°48'18.60"S	53°36'38.17"O
(2)	Alagamento (1)	14°48'21.34"S	53°36'33.76"O
(3)	Alagamento (2)	14°47'53.90"S	53°36'52.38"O
(4)	BLD (1) (Boca de lobo danificada)	14°48'13.82"S	53°36'25.78"O
(5)	BLD (2) (Boca de lobo danificada)	14°48'7.87"S	53°36'21.67"O
(6)	Erosão	14°48'9.65"S	53°36'16.52"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.2. Plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem

A presença de lixos nos desagues das galerias de águas pluviais indica a falta de rotina na inspeção e limpeza dos dispositivos ocorrendo, no período da chuva, o carreamento desses materiais para os corpos hídricos. Segundo Righetto, Moreira e Sales (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

Foi constatada a existência de bocas de lobo danificadas e/ou assoreadas (Figura 40) e sarjetas mal executadas que não direcionam o escoamento superficial para as bocas de lobo (Figura 41).

Figura 40. Boca de lobo com tampa danificada e com seu interior assoreado



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 41. Sarjeta mal executada permitindo a passagem direta da água sem direcionar para boca de lobo



Fonte: PMSB-MT, 2015



8.9.3. Empoçamentos

Os empoçamentos na cidade são recorrentes, e ocorrem devido ao relevo plano do município associado à inexistência de sistema de drenagem. As águas ficam represadas nas depressões das vias até se infiltrarem e/ou evaporarem, dificultando a trafegabilidade de carros e pedestres. A Figura 42 mostra um ponto de empoçamento na sede urbana.

Figura 42. Empoçamento na Rua Passo Fundo em frente ao Correios



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.4. Alagamentos

Os alagamentos na cidade ocorrem devido a falta de dispositivos de microdrenagem, dificultando a trafegabilidade de carros e pedestres, sendo as incidências mais impactantes desses eventos no Centro (Figura 43) e no Jardim Bem Viver (Figura 44).

Figura 43. Alagamento (1) na Rua A no bairro Centro em Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 44. Alagamento (2) na Rua Passo Fundo no Jd. Bem Viver em Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.9.5. Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

O dissipador de energia existente no ponto de deságue não está sendo suficiente para conter a velocidade da água sendo observada a formação de processo erosivo à jusante do dispositivo (Figura 31 do item 8.2.2.).

Devido à falta de bocas de lobo e galerias, as águas pluviais escoam superficialmente e, por conseguinte, formam erosões no caminho até os fundos de vale, conforme mostram as Figura 45 e Figura 46.

Figura 45. Correnteza de águas pluviais escoando pela erosão formada na margem da via não pavimentada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 46. Profundidade da erosão formada na via não pavimentada



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Santo Antônio do Leste dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2004 e 2013 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 102 hectares no ano de 2004, conforme delimitado pela linha vermelha na Figura 47.

Figura 47. Delimitação da área urbanizada de Santo Antônio do Leste-MT em 2004



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2013, a área urbanizada expandiu para 118 hectares, conforme delimitado pela linha vermelha da Figura 48, apresentando crescimento de 16 hectares (15,7%) em 9 anos.

Figura 48. Delimitação da área urbanizada de Santo Antônio do Leste-MT em 2013



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Não há relatados problemas de inundações na sede urbana de Santo Antônio.



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 dreno natural de 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. Essas 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).

O Mapa 9, apresentado no item 7.8, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 direciona o escoamento para o fundo de vale do Córrego Papagaio.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.



8.12. CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Utiliza como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”), que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a um hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)} \cdot Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário 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 Antônio do Leste não possui o cadastro técnico completo do sistema de microdrenagem da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema existente.



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

A Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e sarjetas são executados com o orçamento da Secretaria Obras, Viação e Serviços Públicos para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

8.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Antônio do Leste estão organizados na Tabela 57.

Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
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	1.809	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	27,64	%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	100,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Santo Antônio do Leste possui seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e dissipador de energia, atendem 9,56 quilômetros das vias urbanas, correspondendo a uma cobertura de 27,64% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura realiza anualmente a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2) antes das chuvas, entretanto a periodicidade deste serviço não tem se mostrado eficiente conforme relatado no item 8.9.1.1. Não há orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria Obras, Viação e Serviços Públicos (DMI_G3G4).

A ausência de planejamento no setor é demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I1, DMI_I2 e DMI_I3 cuja existência nortearia o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. O Córrego Papagaio não apresenta risco de inundação, conforme mapeamento da ANA, sendo também confirmada durante a visita à cidade a inexistência desse risco pelo relato dos moradores (DMA_I5).

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

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, e há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme Datasus (2014) Santo Antônio do Leste não apresenta risco de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013 não ocorreram mortes por malária no município.

9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos ou lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

De acordo com o Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e



correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

No Artigo 4, do Capítulo 21, da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

9.1. BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Santo Antônio do Leste, são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal identificam-se a Lei Orgânica, Código de Postura, Código Municipal do Meio Ambiente e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

Na Lei Orgânica, o Art. 5, item VI, estabelece que compete ao município organizar e prestar os serviços de limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final do lixo. O Art. 246 desta mesma Lei cita que todo lixo urbano deverá ser destinado a locais onde não exerça supressão ao Meio Ambiente, e de acordo com normas técnicas específicas.

No Código de Postura, o Art. 44, em seu item VI, elucida a proibição quanto aterrar vias públicas, quintais ou terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos. O Art. 59 informa que é proibido depositar ou descarregar qualquer espécie de lixo, inclusive resíduos industriais, em terrenos localizados na zona urbana e de expansão urbana deste município, mesmo que os referidos terrenos não estejam fechados.

O Art. 116 do Código Municipal do Meio Ambiente estabelece em seu Art. 116, nos item I, II e II, a vedação no território do Município, quanto: a deposição do lixo em vias públicas, praças, terrenos baldios assim como em outras áreas não designadas para este fim pelo setor competente; a queima e a deposição final de lixo a céu aberto; e o lançamento de lixo ou resíduos de qualquer natureza em água de superfície ou subterrânea, sistema de drenagem de águas pluviais e áreas erodidas.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santo Antônio do Leste apresenta um conteúdo de revisão literária, com dados gerais e abstratos de âmbito nacional, não propondo de forma específica para Santo Antônio do Leste um conjunto de ações para o gerenciamento da limpeza urbana e da coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados no município.

Em geral as legislações existentes proíbem condutas e estabelecem responsabilidades quanto à limpeza e manejo dos resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste, porém não são suficientes para efetivamente ordenar o gerenciamento desde a geração até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste. Além disso, não há histórico de aplicação de multas aos infratores dos artigos municipais citados, ficando a cargo da prefeitura a retirada, transporte e destinação dos resíduos que são depositados irregularmente nas vias urbanas. Mesmo que o poder executivo municipal atue penalizando os infratores, ainda



assim não será suficiente para conceber o correto gerenciamento dos resíduos, pois a solução inicia-se na mudança de hábito das pessoas, sendo a educação ambiental o ponto de partida para atingir todos os setores da sociedade.

9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio de Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos, os serviços de limpeza pública e coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste.

9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Barella et al (2017) determinaram a *per capita* de lixo de Santo Antônio do Leste em 0,582 kg/hab.dia. O *per capita* de Santo Antônio do Leste apresenta um valor 49,83% menor que o *per capita* médio do Estado de Mato Grosso (1,16 kg/hab.dia conforme SNIS - diagnóstico do manejo de resíduos urbanos em 2014).

9.2.2. Composição gravimétrica

Os resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste foram caracterizados por Barella et al (2017), apresentando a composição gravimétrica conforme a Tabela 58.



Tabela 58. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT

Componentes	Fração da amostra (%)
Matéria orgânica	66,6
Plástico filme (PEBD)	12,4
Plástico rígido (PEAD, policloreto de vinila e polipropileno e PET)	3,4
Lata de aço	1,2
Alumínio	0,7
Fralda descartável	5,2
Vidro	3,2
Papelão	1,7
Papel	1,4
Embalagem cartonada (Tetra Pak)	0,7
Tecido	1,5
Papel higiênico	2,0

Fonte: Barella et al, 2017

Os resíduos sólidos da cidade são compostos por: 66,6% de resíduos orgânicos, 24,70% de resíduos recicláveis e 8,7% dos resíduos (correspondente às fraldas descartáveis, papeis higiênicos e tecidos).

9.2.3. Acondicionamento

Não existe padronização para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 49 e Figura 50).

Figura 49. Lixeira metálica suspensa de uma residência



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50. Tambores utilizados como lixeira



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.2.4. Serviço de coleta e transporte

A coleta é executada pela prefeitura utilizando um caminhão caçamba da marca FORD, modelo 14000, com capacidade de 5 m³ (Figura 51).

A equipe de coleta é composta por três funcionários, sendo um motorista e dois coletores (Figura 52). Os coletores utilizam luvas, camisetas e calças de algodão, chapéu e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos.

Figura 51. Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 52. Equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

A coleta dos resíduos é realizada de segunda-feira a sexta-feira, atendendo diariamente todos os bairros da cidade.

9.2.5. Tratamento e destinação final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão distante 3,0 km da cidade de Santo Antônio do Leste. O lixão situa-se nas coordenadas geográficas 53°36'46"O e 14°46'20"S (Figura 53), sendo área de propriedade particular e não dispondo de licenciamento ambiental.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Figura 53. Localização do lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e não sendo feito o cobrimento rotineiro com material inerte desses resíduos, ficando expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 54). Eventualmente, um catador que trabalha no lixão atea fogo nos resíduos acumulados, para facilitar o trabalho por ele realizado (Figura 55).

Figura 54. Resíduos sólidos dispostos sem proteção do solo no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 55. Resíduos sólidos sendo queimados no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

O local não é cercado e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos, nem vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado também para deposição de outros tipos de resíduos.



No Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Santo Antônio do Leste há uma indicação de quatro possíveis áreas para implantação do aterro sanitário do município.

9.3. LIMPEZA URBANA

Conforme o IBAM (2001) os resíduos de limpeza urbana são os 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.

Na cidade de Santo Antônio do Leste os serviços de limpeza urbana são executados pela prefeitura municipal através da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos.

9.3.1. Resíduos de Feira

Não há feira na cidade de Santo Antônio do Leste

9.3.2. Animais Mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então encaminhados para o lixão.

9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras públicas. Na cidade de Santo Antônio do Leste a varrição das vias pavimentadas e praças é realizado diariamente manualmente por 4 funcionários da prefeitura. O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos, sendo realizados juntamente com o serviço de varrição.

As podas das árvores e o serviço de roçagem dos órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. A prefeitura realiza diariamente os serviços de poda das árvores e capina.

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados sem tratamento para o lixão de Santo Antônio do Leste (Figura 56).



Figura 56. Galhos de árvores provenientes da limpeza urbana no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4. Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério é realizada mensalmente por funcionários da prefeitura, realizando a varrição, capina, podas de árvores e outras manutenções. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza são destinados ao lixão.

9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia, resíduos urbanos com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essa atividade é realizada duas vezes ao ano. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza desses dispositivos são destinados sem tratamento ao lixão.

9.3.6. Pintura de meio fio

A prefeitura municipal realiza o serviço de pintura dos meios-fios da área urbana duas vezes por ano.

9.3.7. Resíduos Volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os resíduos inservíveis de móveis, eletrodomésticos e sucatas são depositados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais na área do lixão ou depositados nas calçadas ou lançados em bolsões de lixo (Figura 57).

As podas das árvores e manutenção dos gramados das residências são realizadas pelos próprios proprietários, sendo os resíduos dispostos irregularmente no passeio público (Figura 58).

Figura 57. Resíduos de galhos, folhas, eletrodomésticos e móveis em um bolsão de lixo em Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 58. Resíduos de galhos e folhas acumulados no passeio público da Rua Primavera no bairro Jd. Bem Viver



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos volumosos dispostos no passeio público são coletados eventualmente pela equipe de limpeza, utilizando a pá carregadeira e um caminhão caçamba da prefeitura. Todos esses resíduos são destinados sem tratamento ao lixão.

Figura 59. Resíduos volumosos de sucatas e metais no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2015



Em um lote residencial situado na Av. Mato Grosso foi constatado a catação de resíduos volumosos de metais por um habitante da cidade (Figura 60).

Figura 60. Resíduos volumosos de metais acumulados em uma propriedade para serem vendidos à empresas de reciclagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Santo Antônio do Leste os estabelecimentos públicos de saúde compreendem um Programa Saúde da Família e uma Unidade de Pronto Atendimento. Os estabelecimentos de saúde privados são responsáveis por realizar a gestão de seus resíduos



contratando empresas para coletá-los e destiná-los corretamente. A quantidade estimada de resíduos de serviço de saúde gerados pelos estabelecimentos públicos totalizou aproximadamente 1.200 kg no ano de 2015.

9.4.2. Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Santo Antônio do Leste os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos juntamente com os resíduos do Grupo B (químicos), como frascos de remédios e ampolas. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos de serviços de saúde originados de todas as unidades de saúde públicas são encaminhados para serem acondicionados em um abrigo externo da Unidade de Pronto Atendimento (Figura 61).

Figura 61. Depósito de RSS dos estabelecimentos de saúde do município.



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3. Serviço de Coleta e Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos e privados de saúde, são realizados pela empresa Centroeste Resíduos. A empresa coleta mensalmente esses resíduos e leva-os até Rondonópolis para sua estação de transbordo, onde estas ficam armazenadas até acumular o volume necessário para transporte desse material para destinação final. Os resíduos são então enviados por



caminhões com câmaras frias para o destino final: a empresa MS Ambiental em Campo Grande - MS.

Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

9.4.4. Tratamento e Destinação Final

A empresa MS Ambiental trata os resíduos dos Grupo A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos no seu aterro sanitário. Os resíduos do Grupo B por enquanto estão sendo estocados pela empresa MS Ambiental, pois serão tratados pelo processo de incineração assim que o processo de licenciamento ambiental for concluído e permitir a operação. Os resíduos de raios-x são destinados para um aterro sanitário em São Paulo que faz tratamento e destinação final desse material.

Os resíduos do Grupo D são destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo, sem tratamento.

9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso); Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, 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.

9.5.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Na cidade de Santo Antônio do Leste as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios, e a execução da pavimentação e drenagem de diversas ruas. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados nas calçadas da cidade. Não há em Santo Antônio do Leste a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

9.5.3. Serviço de Coleta e Transporte

Os RCDs são coletados eventualmente pela equipe de limpeza pública da prefeitura, juntamente com os resíduos volumosos.

9.5.4. Tratamento e Destinação Final

Os RCDs são destinados e dispostos sem tratamento no lixão juntamente com outros resíduos (Figura 62).

Figura 62. Resíduos da construção e demolição no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

9.6.1. Resíduos Eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

No município de Santo Antônio do Leste não há um programa de coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos eletrônicos, sendo coletados juntamente com resíduos comuns e destinados sem tratamento ao lixão.

9.6.2. Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são descartados pela população misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos sem tratamento no lixão.

9.6.3. Agrotóxicos, e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a



exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Santo Antônio do Leste há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Primavera do Leste, conforme registrado no site do Inpev – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

É de responsabilidade dos usuários de agrotóxicos a devolução das embalagens no local da compra do produto. Foram constatados resíduos de embalagens de agrotóxicos no lixão de Santo Antônio do Leste (Figura 63).

Figura 63. Resíduos de embalagens de agrotóxicos no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6.4. Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon, e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.



Os resíduos de pneus são transportados pelos geradores até o lixão e então depositados juntamente com os resíduos urbanos no solo sem proteção. Esses resíduos acabam sendo incinerados pelos catadores para retirada do material ferroso (Figura 64).

Figura 64. Resíduos de pneus incinerados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado do Mato Grosso há 26 pontos de recebimento de pneus inservíveis da Reciclanip, onde são encaminhados para tratamento e destinação correta. Os pontos de entregas em Primavera do Leste e Paranatinga são os mais próximos da sede de Santo Antônio do Leste, e poderiam estar recebendo esse material.

9.6.5. Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes têm no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos sem tratamento no lixão de Santo Antônio do Leste.

9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme Grupo de Monitoramento Permanente - GMP do Ministério do Meio Ambiente (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um



resíduo perigoso, rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificantes usado ou contaminado, fica determinado no art. 1º 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, e que, conforme art. 5º desta mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleos lubrificantes acabados, bem como o gerador de óleos lubrificantes usados.

Há um posto de combustível na cidade que comercializa produtos que geram esses resíduos, porém não há informações sobre o gerenciamento desses materiais.

9.6.7. Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/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 et al. (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2.1, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa gerado no município de Santo Antônio do Leste em 2015 (Tabela 59).

Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Taxa de geração	Zona urbana	Zona rural	Total
Eletroeletrônicos	kg	2,6 kg/hab.ano	6.724,58	52.12,02	11.936,60
Pneus	kg	2,45 kg/hab.ano	6.336,63	4.911,32	11.247,95
Pilhas	unidades	4,34 un./hab.ano	11.225	8.700	19.925
Baterias	unidades	0,09 un./hab.ano	233	180	413
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4 un./resid.ano	3.152	1.844	4.996

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Não foram catalogadas indústrias instaladas no território do município de Santo Antônio do Leste.

9.8. RESÍDUOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais como dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

9.8.1. Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Santo Antônio terminais públicos de portos e aeroportos. Há um aeródromo privado registrado na Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2. Resíduos de Transporte Rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Santo Antônio do Leste são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados sem tratamento para o lixão.



9.9. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Não há em Santo Antônio do Leste estações de tratamento de água e esgoto, portanto, não há geração de resíduos oriundos de decantadores, filtros e tratamento preliminar. Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa de Paranatinga-MT, sendo as próprias empresas responsáveis pela destinação do material coletado.

Os resíduos provenientes de desassoreamento e dragagem do sistema de drenagem são encaminhados ao lixão.

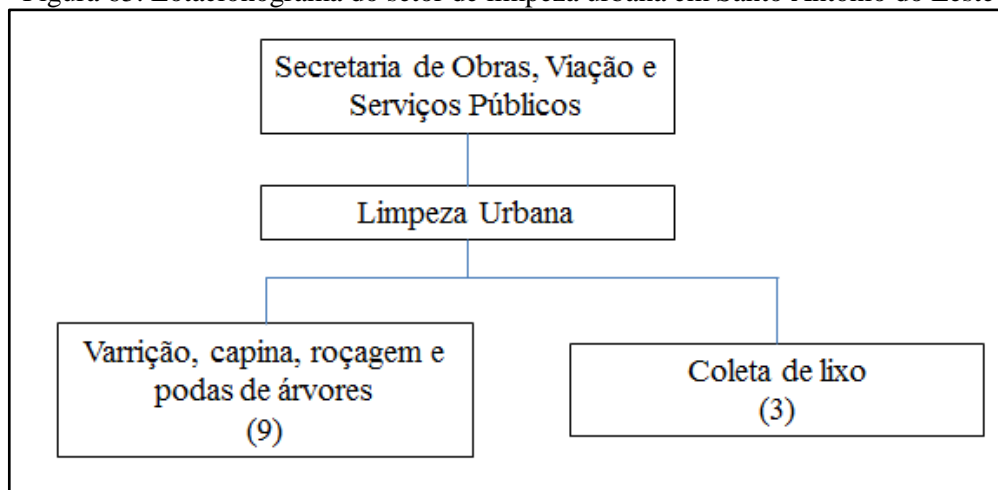
9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de dois caminhões caçamba, sendo um com capacidade de 12,0 m³ e outro de 5,0 m³, e uma pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O lotacionograma da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos, responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, está apresentado na Figura 65.

Figura 65. Lotacionograma do setor de limpeza urbana em Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), faz referência ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios devem ter como critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

Atualmente, Santo Antônio do Leste não apresenta nenhum estudo para implantação de soluções consorciadas.

9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos não tem receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu orçamento para pagar as despesas. As despesas incorridas relacionadas na Tabela 60 demonstram as principais despesas relacionadas a estes serviços no ano de 2015.

Tabela 60. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Santo Antônio do Leste-MT

DESPESAS DE OPERAÇÃO				
TOTAL	Folha de pagamento serviço de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem)	Materiais utilizados na limpeza urbana	Folha de pagamento coleta de lixo	Materiais utilizados na coleta de lixo
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
201.410,20	92.400,00	19.449,80	55.440,00	34.120,40

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste, 2016

As despesas para execução dos serviços são compostas pela folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na limpeza pública e a folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na coleta de lixo, que totalizam em 2015, R\$ 201.410,20

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

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Santo Antônio do Leste estão organizados na Tabela 61.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 61. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Santo Antônio do Leste

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletados per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,58	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0013	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	58,29	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	46,40	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	21,92	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	0,00	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	0,00	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	120	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	0,00	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	21,92	%
RS013*	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	1,43	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	10.693,10	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	55,53	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	44,47	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	77,88	R\$/hab.ano

*Baseado no item 4.3.2.2, Tabela 7 (R\$ 14.067.541,00)

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Santo Antônio do Leste (2016); e PMSB-MT (2016).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 58,29% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004) mais os domicílios do assentamento Matrinchã. A massa per capita coletada da população atendida é de 0,58 kg/hab.dia (RS001). No lixão os catadores informais coletam cerca de 21,92% (da massa total coletada na sede urbana (RS007), e destinam para empresas de reciclagem (RS012).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 10.693,10 R\$/km (RS014), representando 55,53% do custo total com manejo de RSU (RS015), e o restante (44,47%) composto pelos custos com a coleta e manejo dos RSU (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública em relação à população urbana é de 77,88 R\$/hab.ano (RS017), sendo o valor total com manejo dos resíduos e limpeza urbana representando a parcela de 1,43% das despesas correntes da prefeitura (RS013).

9.15. EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No lixão de Santo Antônio do Leste há um catador que realiza a coleta de recicláveis (PET, plásticos, alumínio e metais). O catador Sr. João Batista Silva, nascido em Goiás, trabalha, além da catação de recicláveis, como produtor rural. O catador mora em um imóvel localizado em uma área afastada do lixão.

A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão, onde esses resíduos são acondicionados em *bags* (Figura 66) e posteriormente comercializados, sendo o PET e plásticos vendidos a R\$ 0,60/kg, o alumínio a R\$ 2,00/kg e o ferro a R\$ 0,13/kg. O Sr. João informou que em média coleta 20.000 kg/mês de materiais recicláveis.



Figura 66. Recicláveis separados em bags no lixão de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão, o bolsão de lixo e o cemitério são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste. As localizações destes pontos estão demonstradas na Figura 67.

Figura 67. Localização dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas geográficas dos passivos ambientais identificados na (Figura 67) são apresentados no Quadro 17 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 17. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Santo Antônio do Leste-MT

Problemas identificados	Latitude	Longitude
Lixão	14°46'20,00"S	53°36'46,00"O
Bolsão de lixo	14°47'32,72"S	53°36'30,90"O
Cemitério	14°46'48,98"S	53°37'27,23"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição dos resíduos de forma inadequada efetuada no lixão, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido à contaminação do lençol freático. O lixão atualmente ocupa uma área de 1,10 ha.

O bolsão de lixo é composto por resíduos volumosos como eletrodomésticos, móveis, sucatas, podas de árvores, resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas) e resíduos comuns como plásticos, papéis e animais mortos.

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local. O cemitério está em uma área alagável (Figura 68) onde é mais suscetível para ocorrência da contaminação do lençol freático.

Figura 68. Área do cemitério municipal de Santo Antônio do Leste alagada



Fonte: PMSB-MT, 2016

10. ÁREA RURAL

A área rural de Santo Antônio do Leste possuía uma população de 2005 habitantes em 2015 (IBGE, 2015), contemplando propriedades rurais e um assentamento. A Tabela 62 apresenta as características do assentamento do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT

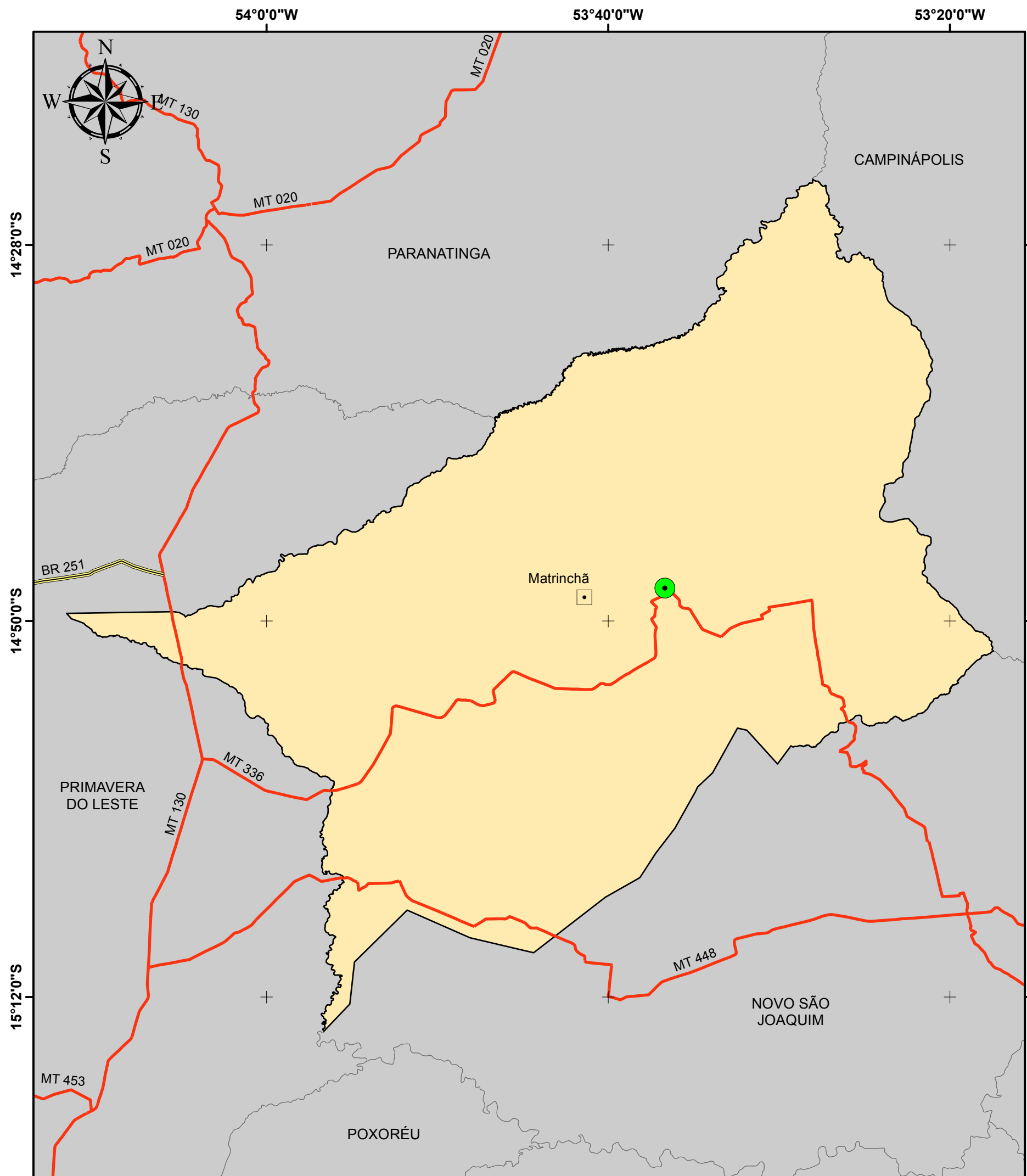


Tabela 62. Localidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT

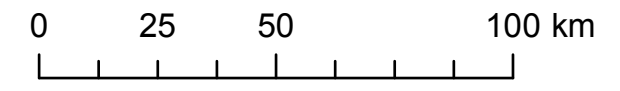
Tipo	Denominação	Nº de famílias	Distância até a sede (km)
Assentamento	Matrinchã	31	10

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Santo Antônio do Leste, foi visitado duas propriedades do Assentamento Matrinchã. A localização do assentamento visitado está apresentada no Mapa 10.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

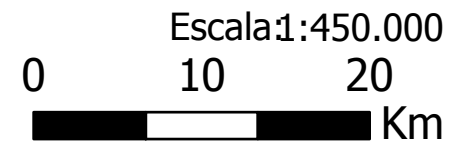


Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - BR
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Santo Antônio do Leste
 - Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santo Antônio do Leste





10.1. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do Assentamento Matrinchã é gerenciado pela prefeitura municipal. O manancial utilizado e sua localização estão apresentados no Quadro 18.

Quadro 18. Manancial utilizado para abastecimento de água na área rural de Santo Antônio do Leste

Assentamento	Tipo de manancial	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)	Nº de ligações
Matrinchã	Subterrâneo	14°48'36,6"S e 53°41'23,1"O	31

Fonte: PMSB-MT, 2016

O assentamento de Matrinchã é abastecido através de manancial subterrâneo por captação em um poço tubular profundo. As características hidrodinâmicas do poço tubular estão apresentadas na Tabela 63.

Tabela 63. Caracterização do poço tubular do Assentamento Matrinchã em Santo Antônio do Leste

Poço Tubular	Profundidade do Poço (m)	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Vazão nominal (m ³ /h)
PT-Matrinchã	140	62,75	28,80	16,36

Fonte: Relatório Técnico do Poço Executado – Geoste, 2011

O poço não está cadastrado no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) da Companhia de Pesquisa de Recursos Mineiras (empresa governamental brasileira), operando atualmente sem outorga e licenciamento ambiental. As informações técnicas do poço foram obtidas de seu relatório técnico construtivo.

As características da bomba submersa instalada no poço estão organizadas na Tabela 64.

Tabela 64. Características da bomba de captação subterrânea do Assentamento Matrinchã em Santo Antônio do Leste-MT

Poço Tubular (PT)	Vazão recalçada (m ³ /h)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento	Marca da bomba
PT-Matrinchã	13,09	10,0	-	Ebara

Fonte: Relatório Técnico do Poço Executado – Geoste, 2011

A bomba do poço é acionada/desligada, de forma automática, por boia de nível instalada no reservatório.



Para controle da qualidade da água, conservação dos conjuntos motobombas e proteção dos poços tubulares são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 19 apresenta a situação dos dispositivos instalados no poço da localidade rural.

Quadro 19. Caracterização do sistema de abastecimento de água do Assentamento Matrinchã

Assentamento	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Matrinchã	-	X	X	X	X	X	X	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço não possui macromedidor e cerca para proteção de acesso de estranhos ao quadro de comando. No momento da visita a bomba do poço estava na assistência técnica para reparos devido a uma descarga elétrica de um raio que danificou o painel de comando e, por conseguinte a bomba (Figura 69).

Figura 69. Barrilete desmontado do poço tubular do assentamento Matrinchã



Fonte: PMSB-MT, 2016

O funcionamento da bomba do poço é automatizado por meio de chave-boia instalada no reservatório.

As águas captadas no poço são submetidas ao tratamento simples por meio de um clorador tipo contato localizado sob o quadro de comando (Figura 70). Apesar de possuir instalado o clorador no barrilete do PT, não há uma rotina de colocação da pastilha de cloro o



sistema, não havendo desinfecção da água distribuída. Não há também monitoramento para controle da qualidade da água distribuída no Assentamento Matrinchã.

Figura 70. Abrigo do clorador sob o quadro de comando na área do PT-Matrinchã



Fonte: PMSB-MT, 2016

A reservação de água no assentamento é realizada por reservatório metálico tipo taça com capacidade de 15 m³ localizado na área do PT-Matrinchã (Figura 71).

Figura 71. Reservatório de 15 m³ do assentamento Matrinchã



Fonte: PMSB-MT, 2016

As ligações prediais no assentamento são todas equipadas com hidrômetros (Figura 72). Por enquanto a prefeitura não realiza a micromedicação e nem a cobrança pelo uso das águas dos consumidores.



Figura 72. Hidrômetro no cavale em uma ligação no assentamento Matrinchã



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Quadro 20 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender os domicílios do assentamento Matrinchã.

Quadro 20. Estimativa da demanda para atender ao assentamento Matrinchã

Localidade	População (hab) ⁽¹⁾	Per capita (L/hab.dia) ⁽²⁾	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda ⁽³⁾ (L/s)
Matrinchã	130	140	18	0,34

(1) - Considerando 4,2 moradores/domicílios e o número de famílias igual ao número de domicílios

(2) – Parâmetro conforme Tabela 32 do Item 6.5.

(3) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário ideal

Fonte: PMSB- MT, 2016

A demanda de água para atender o assentamento de Matrinchã foi estimada em 0,34 L/s. O poço do assentamento atualmente recalca uma vazão de 3,64 L/s, sendo mais que suficiente para atender a demanda.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Matrinchã (Tabela 65).

Tabela 65. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Matrinchã

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até assentamento (km)
Ribeirão Matrinchã	2	4,55	1,92	Rio	3,0
Córrego Mutum	2	1,40	0,59	Córrego	5,5

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os mananciais superficiais com potencial para abastecimento dos assentamento são classificados como águas doces de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 7 o assentamento está localizado em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 a 10,0 m³/h.

As propriedades rurais não abastecidas pelos sistemas coletivos da sede urbana e do assentamento utilizam soluções individuais para se abastecerem de água, optando por captações em poços tubulares ou em poços amazonas (também conhecidos como cacimbas).

Os agentes comunitários de saúde distribuem à população rural frascos com hipoclorito de sódio para que realizem a desinfecção da água antes do consumo, porém observa-se que grande parte da população não realiza a aplicação do desinfetante, consumindo água sem tratamento.

Problemas identificados

- Não há desinfecção das águas distribuída no sistema de abastecimento do assentamento Matrinchã;
- Não é realizado o monitoramento, pela vigilância sanitária de Santo Antônio do Leste, da qualidade das águas consumidas no assentamento e propriedades rurais;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água no assentamento;
- O PT-Matrinchã não está licenciado na Sema-MT;
- Não há profissional técnico com formação em saneamento para supervisão do sistema de abastecimento do assentamento.

10.2. INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado no assentamento Matrinchã e nas propriedades rurais de Santo Antônio do Leste é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente) (Figura 73). Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT**



Figura 73. Fossa absorvente de uma propriedade no assentamento Matrinchã, em Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para os quintais das propriedades;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços amazonas e o local para ser instalada de modo a evitar contaminação da água de consumo.

10.3. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

Nas manutenções das estradas rurais realizadas pela prefeitura não foram observadas a construção de lombadas e terraços para saída das águas (Figura 74).



Figura 74. Estrada não pavimentada de acesso ao assentamento sem dispositivos de drenagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

Devido à baixa densidade de ocupação no assentamento não foram encontrados erosões e relatos de alagamentos.

Problemas identificados

- Manutenção das estradas sem a construção de lombadas, saídas d'água e bacias de retenção para infiltração de modo a evitar erosões e assoreamentos dos corpos hídricos;

10.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

No assentamento Matrinchã as pessoas armazenam seus resíduos nos seus quintais (Figura 75), e uma vez por mês o caminhão coletor da sede urbana recolhe esses resíduos, destinando-os para o lixão sem tratamento.

Figura 75. Resíduos sólidos acumulados no quintal de uma residência no assentamento Matrinchã, em Santo Antônio do Leste-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



Os resíduos sólidos produzidos nas propriedades rurais de Santo Antônio do Leste são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, depositam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo e os enterram. É comum atear fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado.

Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos das propriedades rurais de Santo Antônio do Leste;
- As pessoas ateam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados.
- Inexistência de pontos de entregas de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos.

11. CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentou a atual situação de saneamento em todo município de Santo Antônio do Leste, revelando os problemas a serem solucionados e, assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população santantonienense-do-leste foram discutidos os principais problemas referentes ao saneamento e, por meio do levantamento *in loco* pela equipe técnica verificou-se a abrangência, magnitude e as causas dos problemas identificados para dar subsídio a elaboração deste diagnóstico.

A CAE de Santo Antônio do Leste, responsável pela prestação dos serviços de água, apesar de apresenta um desempenho financeiro deficitário, índice de perdas na distribuição elevada e não possui um responsável técnico pela operação do SAA urbano. Apesar dos problemas identificados, é fornecida água em regime contínuo e com qualidade satisfatória.

A situação encontrada no assentamento de Matrinchã é semelhante da área urbana, porém não é realizada a desinfecção antes de ser água distribuída na rede do local. Nas propriedades rurais são utilizadas soluções individuais por meio de poços tubulares ou cacimbas para captação de água do lençol freático.

Verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água sendo atuante somente na sede urbana. Em relação ao controle da qualidade da água nas comunidades e propriedade rurais as ações da secretaria de saúde se



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



restringem à distribuição do hipoclorito de sódio para que os próprios moradores realizem a desinfecção da água para consumo, o que não garante que seja feito corretamente, visto que nem todos são esclarecidos sobre a importância da desinfecção, sendo muitas vezes desprezada.

Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, sendo ainda comum a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município de Santo Antônio do Leste. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam contaminados, e assim comprometer a qualidade da fonte de água da unidade rural.

A ausência de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem reflete na situação em que se encontram os dispositivos de microdrenagem existente. A prefeitura já possui projetos de pavimentação e drenagem que atendam toda área urbana, devendo solucionar os problemas estruturais de drenagem com a completa execução dessas obras. Faz-se necessário ainda elaborar um plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem e a recuperação dos dispositivos danificados identificados para garantir a conservação e eficiência depois de concluída as obras.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Santo Antônio do Leste, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

As soluções atualmente adotadas para gerenciamento dos resíduos sólidos nas propriedades rurais são precárias e insustentáveis do ponto de vista ambiental. Soluções definitivas para esses resíduos se remeterão à implantação de uma logística de coleta integrando a iniciativa de a população rural dispor seus resíduos em locais acessíveis para coleta e destinação final correta.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Santo Antônio do Leste. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde



são elencados as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, 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 sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate*. Set/2013. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA - ANA. *HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>.

ALBRECHT, Kurt João. *Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos*. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 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

ANAC - 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 do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação*, 2004.

_____. *NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público*, 1992.

_____. *NBR nº 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público*, 1994.

_____. *NBR nº 13896: Aterros de reíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação*, 1997.

_____. *NBR nº 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação*, 2004.

_____. *NBR nº 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*, 1993.

_____. *NBR nº 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário*, 1986.

_____. *NBR nº 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário*, 1986.

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.

BARRELLA A. M. et al. *Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos do município de Santo Antônio do Leste-MT*. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2017.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. *Decreto nº 7.217, 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.

BRASIL. *Decreto nº 4.074, de 4 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

_____. *Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária*. 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. *Lei n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015*. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Secretaria de Vigilância de Saúde. *Portaria MS n.º 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.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007*.

BRASIL. *Portal da Transparência do Governo Federal*. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretária de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. *Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso*. 2016. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). *Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos*. 2016. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - *Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014*. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



BRASIL. SENADO. *Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS)*. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil*. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. *A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do Estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica*. Dissertação (Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá-MT, 2007.

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.

COELHO NETO, A. L. *Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia*. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. cap. 3

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. *Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. *Resolução nº 357, de 17 de março de 2005*. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

_____. *Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

_____. *Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005*. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água*. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). *Lista de Empresas MATO GROSSO*. Disponível em: <http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO>. Acesso em: 21 mar. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.

_____. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. *Chuvas intensas no estado de Mato Grosso*. 2. ed. rev. – Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2012. 72 p.

_____. 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.

GOMES, H. P. *Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios*. 2a. ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. *Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water*. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. *Guia das Indústrias*. Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censo 2010*. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso> Acesso: novembro de 2015

_____. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



_____. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE*. Rio de Janeiro, 2013.

_____. IBGE Cidades. *Pecuária 2014*. Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/5AM1>

_____. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/manuaisdegeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

_____. *Produção Agrícola Municipal*. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. *Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários*. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. *Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos*. Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

_____. *Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpev. *Localização das Unidades de Recebimento*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. *Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil*. 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. *Resíduos Sólidos*. São Paulo: SMA, 2010. 76 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6)

MATO GROSSO. *Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretária de Segurança Pública (Org.). *Unidades-PM/Bombeiros/ 2016*. Disponível em: <<http://www.pm.mt.gov.br/unidades>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products*. Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



_____. *National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption*. Value of water research report series, v. 1, n. 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

Ministério das Cidades. *PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, mai/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf.

Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. *Relatório de Pneumáticos 2014*. 2014.

_____. Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. *Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental*. 2005

Ministério de Minas e Energia. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. *SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas*. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php, http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php. Acesso em: 15/04/2016.

Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: mai/2016.

Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. *Situação de Saneamento – Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def>. Acesso em: maio/2016.

Manual de Gerenciamento *Integrado de resíduos sólidos* / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (*MORTABILIDADE POR MALÁRIA*).

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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>>

PINHO, P. M. O. *Análise para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem* (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE. *Lei orgânica*, de 16 de abril de 2001. Versa a Lei Orgânica do Município de Santo Antônio do Leste, Estado de Mato Grosso, disciplinando a sua organização política e administrativa e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal nº 021*, de 12 de junho de 2001. Institui o plano diretor de desenvolvimento urbano do município de Santo Antônio do Leste, e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal nº 023*, de 4 de junho de 2001. Institui o parcelamento urbano do município de Santo Antônio do Leste, e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal Complementar nº 028*, de 26 de junho de 2001. Institui o zoneamento urbano do município de Santo Antônio do Leste, e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal Complementar nº 029*, de 26 de junho de 2001. Institui o código de obras e edificações do município de Santo Antônio do Leste, e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal Complementar nº 035*, de 4 de setembro de 2001. Institui o código de postura do município de Santo Antônio do Leste, e dá outras providências.

_____. *Lei Municipal nº 389*, de 13 de abril de 2012. Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, o Sistema Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências para o Município de Santo Antônio do Leste.

PROEXT/MEC/MC *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá*: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio do Leverger. 2008.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). *Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

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 Antônio do Leste - MT



RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). *Localizador de Clubes*: Localização. 2016. Disponível em: <<https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

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 pedológica-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DO 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.

_____. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

_____. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

_____. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <<http://www.seguranca.mt.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan.2016.

SIMLAM - *SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso)*. Disponível em: <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> . Acesso em: fev/2016.

SOARES, R. B.; CAMPOS, K. C. *Uso e Disponibilidade Hídrica no Semiárido do Brasil*. Revista de Política Agrícola, Brasil. Ano XXII, n-3, p 48-57, Julho/Agosto/Setembro. 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



TOMAZ, Plínio. *Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis*. 2010.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VENANCIO, S. *Notas de aulas: Abastecimento de água*. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte, UFMG, 2014. 592 p.

WHO – World Health Organization, 2003, *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1. Acesso em: 15/04/2016.

ZAINE, José Eduardo - *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)* / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1. INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e 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 Antônio do Leste–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 05 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 Plano de Mobilização Social – PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os 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 Antônio do Leste - MT



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1. ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1. Método de Tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)



- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2. Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q . A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3. Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;



- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2. ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).



Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo 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.



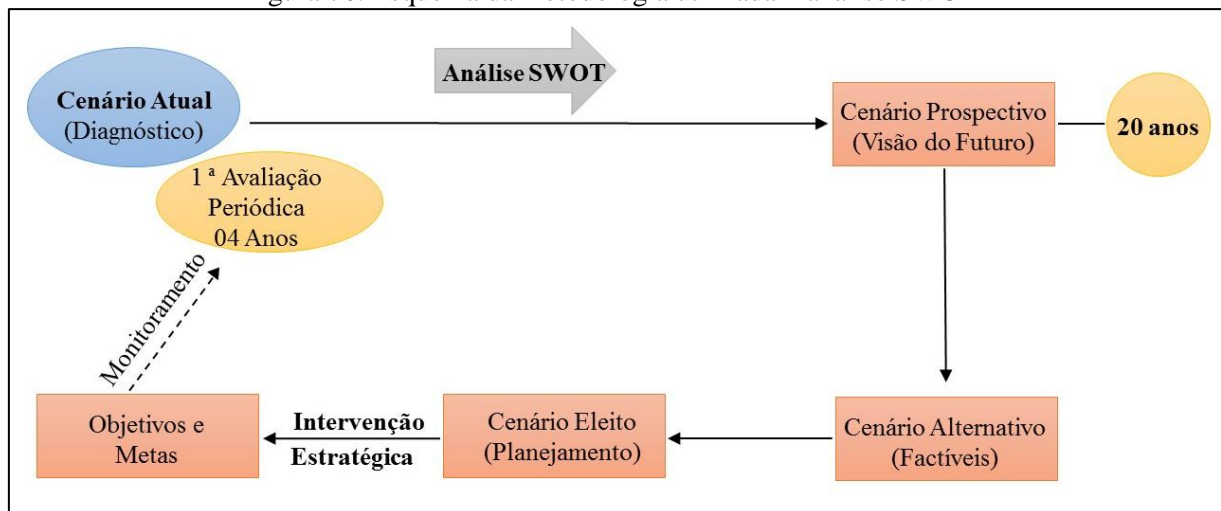
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 76 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 76. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4. HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão



clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3. A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadros 1 a 5 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Antônio do Leste-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,0 habitante por km²;Tendência de elevação do grau de urbanização do município;Janela demográfica favorável, com taxa de dependência 0,47 em 2010. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Localização geográfica favorável, em área dinâmica da agropecuária Estadual;Disponibilidade de área territorial no desenvolvimento e expansão das atividades da agropecuária;Potencial para desenvolvimento de atividades agroindustriais. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; <p>Educação</p> <ul style="list-style-type: none">Taxas de analfabetismo entre as populações de 11 a 14 anos e acima dos 15 anos abaixo da média estadual: 11,7% e 10,5%, respectivamente.	<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;População rural dispersa e com taxas negativas de crescimento. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixo nível de qualificação profissional;Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;Percentual elevado da população considerada extremamente pobre, 14,5% e de vulneráveis a pobreza, 34,5% (dados de 2010). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;Escassez de recursos para contratação de consultoria;Restrições orçamentárias para investimentos;Baixa capacidade de arrecadação tributária. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa expectativa de anos de estudo, 8,0 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.Taxas de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos abaixo da média estadual;Proficiência no ensino da língua portuguesa e matemática entre alunos do ensino fundamental abaixo da média do Estado (2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Santo Antônio do Leste-MT

FORÇA		FRAQUEZA	
AMBIENTE INTERNO	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 209 no ano de 2000 para 13,6 em 2010;• 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>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none">• Participação efetiva da sociedade nas mobilizações sociais	<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). <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.• 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 para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. <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 Antônio do Leste - MT



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Manancial subterrâneo da sede urbana e assentamento com água de boa qualidade e capacidade suficiente para o fim de Plano;• Rede de distribuição com cobertura de 93,65% da população da sede urbana;• Programa de qualidade da água distribuída com monitoramento mensal, na sede urbana;• Sistema de bombeamento dos poços funcionamento de forma automatizada, na sede urbana e comunidades;• Existência de sistemas públicos de abastecimento de águas no assentamento de Matrinchã, com ligações prediais equipadas com hidrômetros.	<ul style="list-style-type: none">• Poços tubulares em atividade não dispõem de outorga;• Inexistência de macromedidor e outros dispositivos de proteção no barrilete e áreas dos poços tubulares do município (sede urbana e zona rural);• Existência de micromedidores em apenas 28,31% das ligações da sede urbana;• Per capita produzido de água elevado na sede urbana (645,75 L/hab.d);• Per capita efetivo de água elevado na sede urbana (175,40 L/hab.dia);• Alto índice de perdas na distribuição (72,84%);• Cobertura do SAA da sede urbana não atende a totalidade da população (93,65%);• Sistema de reservação da sede urbana insuficiente;• Falta de regulação e legislação ambiental municipal;• Inexistência de análises da qualidade da água na zona rural;• Inexistência de CCO;• Falta de um responsável técnico pela operação e manutenção do sistema de abastecimento na sede urbana e nas comunidades rurais;• A cobrança da água é feita por taxa única;• Não é cobrado taxa de consumo de água no assentamento de Matrinchã;• Falta banco de dados com informações sobre os sistemas de abastecimento de água do município;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Programa de educação ambiental integrado e continuado visando o uso racional da água;• Existência de mananciais superficiais nas adjacências da sede urbana com capacidade para abastecimento.• PLANSAB e PERH;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Insustentabilidade econômica da Coordenadoria de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas do SAA;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência;

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos na sede urbana, assentamento e propriedades rurais do município.	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de Plano Diretor e projetos de SES na sede urbana;• Uso de fossas rudimentares destinação dos esgotos sanitários;• Lançamento de águas residuais nas vias públicas;• População do núcleo urbano inferior a 3.000 habitantes
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA;• Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira e outras.	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none">• Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Taxa de crescimento populacional elevada da sede urbana (1,36% aa)

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• A topografia local favorece a drenagem urbana;• Não há áreas de risco de inundação na área urbana e nas comunidades rurais.• Existência de sistemas de microdrenagem em 40,54% das vias urbanas• Existência de projeto de microdrenagem para expansão do sistema de drenagem para atender toda sede urbana.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente;• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;• Sistemas de microdrenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento e empoçamento das vias em dias de chuva;• Inexistência de plano diretor do setor;• Existência de processos erosivos nas estradas vicinais;• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos nas estradas vicinais nas comunidades rurais.• Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.• Cerca de 70% das vias urbanas não são pavimentadas.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Programa de educação ambiental continuado que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de águas pluviais no perímetro urbano e estradas vicinais;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;• Inexistência de Comitê de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação, especialmente no entorno de áreas urbanas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da sede urbana e do assentamento de Matrinchã;• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;• Recursos humanos utilizados na coleta de resíduos e limpeza pública suficiente para realização dos serviços;• Limpeza urbana realizada regularmente;• Município próximo a sede urbana de outros municípios possibilitando a implantação de consórcio intermunicipal;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos;• Inexistência de coleta seletiva;• Destinação final dos RSS no lixão;• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano;• Resíduos sólidos destinados sem tratamento ao lixão;• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;• Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa, sendo esses resíduos destinados ao lixão;• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão;• Inexistência de mecanismo de controle social;• Falta de lixeiras distribuídas na cidade;• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.
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;• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de resíduos sólidos no perímetro urbano;• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal;• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;

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 insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1. SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do País, Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura do município os principais produtos são das lavouras temporárias de soja e milho. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 47.000 cabeças, correspondendo a cerca de 0,2% do rebanho bovino estadual e a 2,8% a nível microrregional. Dados econômicos do Município em 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 84,7% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município, o Setor de Serviços, inclusive Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, por 10,5% e a indústria por 4,8 respondeu por 48,7% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



governamentais. No município mais de 86% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar, por um lado, as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica e, por outro, a capacidade relativa do poder público municipal em responder às demandas de investimentos em infraestrutura.

4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT anterior serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 Quadro 26 ao Quadro 31 são apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Os cenários construídos para os quatro eixos do saneamento se referem à sede urbana e assentamento de Matrinchã.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Santo Antônio do Leste-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (59,2% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População com elevada taxa média anual de crescimento no período 2000-2010 (7,15%); no período 2010-2015 persistem taxas médias anuais elevadas, mas com tendência decrescente. Área rural com taxa negativa de crescimento. Grau de urbanização de 56,0%.	Estabilização do crescimento demográfico com taxas decrescentes e inferiores a 2,6% a partir de 2018. População rural deixando de perder população e crescendo à taxas superiores às do crescimento populacional urbano.	População crescendo a taxa média anual positiva, mas abaixo da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município, através da Coordenação de Água e Esgoto.	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
	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
Organização e participação social	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.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Plano Diretor desatualizado e com pouco ênfase em saneamento	Revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	Revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana
	Inexistência de plano de emergência e contingência	Capacitação dos responsáveis designados pelo plano de emergência e contingência	Capacitação dos responsáveis designados pelo plano de emergência e contingência
	Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantação de programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Implantação de programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
	Inexistência de ente regulador ou termo de cooperação	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
	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração 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
	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços
	Necessidade de treinamento e capacitação para melhoria contínua do gerenciamento do PMSB e preenchimento do SNIS	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 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
	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Necessidade de criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – e manual de operação e manutenção de todos os serviços de saneamento básico	Criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
	Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução de um plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração e execução de um plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
	Necessidade de de um diagnóstico técnico operacional dos SAA existentes (sede urbana e PA Matrinchã)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de 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 equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
	Inexistência de Departamento de Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingencias	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingencias
	Inexistência da Política de Saneamento Básico no município (PMSB)	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
	Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
	Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
	Inexistência de um Engenheiro Sanitarista gestor e responsável técnico pelo saneamento básico do município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	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.
	Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município
	Inexistência de um Plano de controle e redução de perdas no SAA da sede urbana	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana
	Necessidade de melhorias no Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e PA Matrinchã	Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
	Inexistência de um CCO, de um plano de eficiência energética e de automação dos sistemas de bombeamento existentes	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
	Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
	Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Conclusão das obras do SAA na área urbana	Conclusão das obras do SAA na área urbana
	Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano (córrego do papagaio)	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano
Inexistência de licenciamento e outorga dos poços existentes na sede urbana e PA Matrinchã	Elaboração de licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração de licença ambiental e outorga para o SAA	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição da área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição da área para implantação da ETE, na sede urbana
	Inexistência de projeto básico e executivo para o SES na sede urbana	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais
	Inexistência de mapeamento e cadastramento de todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural.	Levantamento e mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Levantamento e mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
	Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
	Inexistência de plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas 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
	Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
	Inexistência de um programa de aproveitamento de água de chuva para reduzir o consumo de água potável, na sede urbana e comunidades rurais.	Estudo de um 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 fornecimento de água para área urbana e rural
	Ausência de estudo ou plano de coleta seletiva e legislação para regular o serviço, na sede urbana do município	Elaboração de um estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaboração de um estudo para implantação da coleta seletiva no município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 27. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Necessidade de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
	Inexistência de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	Aquisição de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana.	Aquisição de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana.
	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 de aterro sanitário em regime de consorciado intermunicipal	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
	Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de estação de transbordo na sede urbana e PEV no PA Matrinchã	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 de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural
	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
	Inexistência de licenciamento ambiental do cemitério municipal	Elaboração de estudos, sondagens e licenciamento ambiental do cemitério municipal	Elaboração de estudos, sondagens e licenciamento ambiental do cemitério municipal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 28), esgotamento sanitário (Quadro 29), manejo de águas pluviais (Quadro 30) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 31) no município de Santo Antônio do Leste.

Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Necessidade de execução das atividades do comitê de bacia do córrego papagaio	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
	Existência de áreas degradadas por processos erosivos e ocupação de APP nas margens do córrego papagaio, na sede urbana	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
	Necessidade de conclusão do reservatório em obras no bairro Santa Inês, para reduzir a intermitência de distribuição e suprir as necessidades atual e futura	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.	Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.
	Necessidade de ampliação e conclusão de rede de distribuição para manter a universalização do fornecimento de água na sede urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na sede urbana.
	Necessidade de aferição e substituição de hidrômetros danificados com mais de 5 anos de uso, na sede urbana	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
	Necessidade de instalação de macro medidor na saída dos reservatórios de distribuição, na sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores	Aquisição e instalação de macromedidores
	Necessidade de fiscalização constante para combater as ligações clandestinas e irregulares praticadas na sede urbana e PA Matrinchã	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
	Necessidade de instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares que ainda não dispõe do equipamento de controle, na sede urbana e PA Matrinchã	Universalização na hidrometração nas residências na área urbana	Universalização na hidrometração nas residências na área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Necessidade de construção de uma sala para instalação de CCO com telemetria e controle de eficiência energética dos sistemas de bombeamentos existentes no SAA	Construção da sala e implantação do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	Construção da sala e implantação do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município
	Necessidade de manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito, nas residências das 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
	Necessidade de realização da limpeza e desinfecção dos poços, teste de bombeamento, análise da água, e adequações necessárias para atender as exigências da SEMA, na sede urbana e PA Matrinchã	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
	Necessidade de reforma e pintura dos reservatórios metálicos existentes na sede urbana e PA Matrinchã	Execução de reforma e pintura dos reservatórios existentes	Execução de reforma e pintura dos reservatórios existentes
	Necessidade de instalação de macro medidor na saída do reservatório de distribuição do PA Matrinchã	Aquisição e instalação de macro medidor no assentamento de Matrinchã	Aquisição e instalação de macro medidor no assentamento de Matrinchã
	Necessidade de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
	Necessidade de manter o controle dos parâmetros de qualidade da água distribuída na sede urbana, ampliando para as comunidades rurais	Manutenção e controle dos parâmetros de qualidade de água	Manutenção e controle dos parâmetros de qualidade de água
	Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos	Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos	Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
	Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização ou continuação do serviço de manutenção preventiva anual do poço com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, do painel, limpeza e desinfecção na área urbana	Realização ou continuação do serviço de manutenção preventiva anual do poço com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, do painel, limpeza e desinfecção na área urbana
	Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento do sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento do sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público
	Ausência de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Execução do projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Execução do projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico
	Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana
	Setorização do sistema de distribuição da água	Setorização do sistema de distribuição da água	Setorização do sistema de distribuição da água
	Necessidade de aquisição de um grupo gerador móvel de 15 kva para as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana	Aquisição de um grupo gerador móvel de 15 kva para suprir as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana	Aquisição de um grupo gerador móvel de 15 kva para suprir as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento	Inexistência de um SES na sede urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE da sede urbana para atender 40% da população	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE da sede urbana para atender 50% da população
	Necessidade de continuar a implantação do SES na sede urbana até atingir o percentual de atendimento previsto no plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 30% da população	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 40% da população
	Necessidade de continuar a implantação do SES na sede urbana até atingir o percentual de atendimento previsto no plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 3% da população	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 5% da população
	Necessidade de orientação técnica às famílias carentes para construção de sistemas individuais alternativos adequados, nas residências urbanas.	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
	Necessidade de construção de sistema individual de tratamento de esgoto doméstico, alternativos e adequados, na sede urbana e comunidades rurais	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
	Ausência de fiscalização permanente para coibir as ligações clandestinas de águas pluviais em rede coletora de esgoto	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
	Necessidade de exigir que em novas construções nas comunidades rurais, sejam executadas, fossa e sumidouro, ou outra solução individual adequada, para tratar esgoto doméstico	Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros
	Necessidade de monitorar a qualidade do esgoto bruto e efluente tratado, após implantação do SES da sede urbana	Análise periódica da qualidade do esgoto bruto e esgoto tratado bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do esgoto tratado	Análise periódica da qualidade do esgoto bruto e esgoto tratado bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do esgoto tratado

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de drenagem de águas pluviais	Ausência de Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes deficitário	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem 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 microdrenagem 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 ampliar os sistemas de micro drenagem na sede urbana para continuidade das obras de pavimentação das ruas (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
	Inexistência de programa de recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano
	Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais nas 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 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
	Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada
	Necessidade de execução do programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, como forma de reduzir o consumo de água potável ou buscar o uso racional da água.	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.
	Ausência de permanente fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto nas galerias de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos	Necessidade de manter a Coleta e transporte dos RSS com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos na sede urbana do município	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
	Necessidade de manter a Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
	Inexistência de coleta dos RSD do PA Matrinhã e comunidades rurais dispersas	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 50% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural
	Necessidade de remediação ou recuperação da área de disposição dos RSD a céu aberto "lixão", na sede urbana	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
	Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	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
	Necessidade de operação e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal, após sua implantação	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
	Inexistência de uma estação de transbordo adequada, na sede urbana, para acumular os RSD a serem transportados para o aterro sanitário	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
	Implantação da coleta seletiva na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana
	Necessidade de ampliação da cobertura da coleta seletiva na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de ampliação da cobertura da coleta seletiva na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 65% na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana
	Necessidade de ampliação da cobertura da coleta seletiva na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 90% na área urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 95% na área urbana
	Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural
	Necessidade de ampliação da cobertura da coleta seletiva na área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 55% na área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural
	Necessidade de construção ou implantação de um ponto de recebimento de resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais
	Necessidade de instalação de um ponto de entrega voluntária (PEV) no PA Matrinchã	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
	Necessidade de caracterização semestral dos resíduos sólidos produzidos no município	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
	Necessidade de manter e melhorar os Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	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)
	Necessidade de executar as adequações necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	Execução das adequações físicas necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	Execução das adequações físicas necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O **Cenário Otimista** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.
- c) A prefeitura possui convênios em andamento para ampliação do SAA onde será alcançado a universalização do sistema na sede urbana. O assentamento de Matrinchã teve recentemente instalado seu SAA.
- d) A prefeitura possui projeto de drenagem atendendo para atender toda a sede urbana

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 direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Santo Antônio do Leste foi eleito o cenário otimista.

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 realizadas no município.

- **Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



- **Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 32 ao Quadro 36. 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.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

5.1. CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no quadro a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 32 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Santo Antônio do Leste-MT, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 33 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 34 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaborar de 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
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
Necessidade de treinamento e capacitação para melhoria contínua do gerenciamento do PMSB e preenchimento do SNIS	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	3
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município (PMSB)	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Necessidade de de um diagnóstico técnico operacional dos SAA existentes (sede urbana e PA Matrinchã)	Elaborar um 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	1
Necessidade de criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – e manual de operação e manutenção de todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2 - Imediato	2
Inexistência de ente regulador ou termo de cooperação	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	2 - Imediato	3
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	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	2 - Imediato	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Plano Diretor desatualizado e com pouco ênfase em saneamento	Revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	4
Inexistência de um Engenheiro Sanitarista gestor e responsável técnico pelo saneamento básico do município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de plano de emergência e contingência	Capacitar os responsáveis designados pelo plano de emergência e contingência	3 - Curto e continuado	7
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.	4 - Curto	4
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Elaborar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	4 - Curto	7
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)	4 - Curto	5
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	4 - Curto	5
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	4 - Curto	8
Inexistência de Departamento de Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingências	6 - Médio	6
Inexistência de um Plano de controle e redução de perdas no SAA da sede urbana	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de melhorias no Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e PA Matrinchã	Elaborar um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Elaborar projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequar os sistemas existentes	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturantes			
Inexistência de licenciamento e outorga dos poços existentes na sede urbana e PA Matrinchã	Elaborar licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano (córrego do papagaio)	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	5
Inexistência de um CCO, de um plano de eficiência energética e de automação dos sistemas de bombeamento existentes	Elaborar e dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4 - Curto	5
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	6 - Médio	7
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação da ETE, na sede urbana	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de mapeamento e cadastramento de todas as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural.	Levantar e mapear todas as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	5
Inexistência de projeto básico e executivo para o SES na sede urbana	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	4 - Curto	5
Inexistência de 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
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	6 - Médio	9



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturantes			
Inexistência de um programa de aproveitamento de água de chuva para reduzir o consumo de água potável, na sede urbana e comunidades rurais.	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	6 - Médio	10
Necessidade de revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
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	2
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental de aterro sanitário em regime de consorciado intermunicipal	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	3
Ausência de estudo ou plano de coleta seletiva e legislação para regular o serviço, na sede urbana do município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	4
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de estação de transbordo na sede urbana e PEV no PA Matrinchã	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4 - Curto	4
Inexistência de licenciamento ambiental do cemitério municipal	Elaborar estudos, sondagens e requerer junto à SEMA-MT, licenciamento ambiental do cemitério municipal	4 - Curto	4
Inexistência de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	Adquirir área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana.	4 - Curto	5
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	8
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	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de fiscalização constante para combater as ligações clandestinas e irregulares praticadas na sede urbana e PA Matrinchã	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito, nas residências das comunidades rurais	Manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter o controle dos parâmetros de qualidade da água distribuída na sede urbana, ampliando para as comunidades rurais	Manter o controle dos parâmetros de qualidade de água	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de realização da limpeza e desinfecção dos poços, teste de bombeamento, análise da água, e adequações necessárias para atender as exigências da SEMA, na sede urbana e PA Matrinchã	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de aferição e substituição de hidrômetros danificados com mais de 5 anos de uso, na sede urbana	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de instalação de macromedidores, na sede urbana	Adquirir e instalar macromedidores	2 - Imediato	1
Necessidade de instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares que ainda não dispõe do equipamento de controle, na sede urbana e PA Matrinchã	Universalizar a hidrometração nas residências na área urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de instalação de macromedidor do PA Matrinchã	Adquirir e instalar macromedidor nos sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Necessidade de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	2 - Imediato	3
Necessidade de ampliação e conclusão de rede de distribuição para manter a universalização do fornecimento de água na sede urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de ampliação da reservação e rede de distribuição de água na sede urbana	Concluir obras do SAA em andamento.	2 - Imediato	1
Necessidade de construção de uma sala para instalação de CCO com telemetria e controle de eficiência energética dos sistemas de bombeamentos existentes no SAA	Construir sala e implantar o CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	4 - Curto	4
Necessidade de aquisição de um grupo gerador móvel de 15 Kva para as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana	Adquirir um grupo gerador móvel de 15 kva, para suprir quedas de energia elétrica, na sede urbana	4 - Curto	4
Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	6
Setorização do sistema de distribuição da água	Setorizar o sistema de distribuição da água	4 - Curto	7
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	4 - Curto	5
Necessidade de execução das atividades do comitê de bacia do córrego papagaio	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de reforma e pintura dos reservatórios metálicos existentes na sede urbana e PA Matrinchá	Executar reforma e pintura dos reservatórios existentes	5 - Médio e continuado	6
Existência de áreas degradadas por processos erosivos e ocupação de APP nas margens do córrego papagaio, na sede urbana	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
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 (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	6 - Médio	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Ausência de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	6 - Médio	9
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar ou continuar o serviço de manutenção preventiva anual do poço com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, do painel, limpeza e desinfecção na área urbana	7 - Longo	13
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	7 - Longo	12

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de orientação técnica às famílias carentes para construção de sistemas individuais alternativos adequados, nas residências urbanas.	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de exigir que em novas construções nas comunidades rurais, sejam executadas, fossa e sumidouro, ou outra solução individual adequada, para tratar esgoto doméstico	Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de construção de sistema individual de tratamento de esgoto doméstico, alternativos e adequados, na sede urbana e comunidades rurais	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de um SES na sede urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 50% da população	4 - Curto	5
Necessidade de continuar a implantação do SES na sede urbana até atingir o percentual de atendimento previsto no plano	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 40% da população	6 - Médio	9
Ausência de fiscalização permanente para coibir as ligações clandestinas de águas pluviais em rede coletora de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	7 - Longo	7
Necessidade de monitorar a qualidade do esgoto bruto e efluente tratado, após implantação do SES da sede urbana	Análise periódica da qualidade do esgoto bruto e esgoto tratado bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do esgoto tratado	7 - Longo	7
Necessidade de continuar a implantação do SES na sede urbana até atingir o percentual de atendimento previsto no plano	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 5% da população	7 - Longo	12

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Ausência de Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes deficitário	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 dos distritos e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Realizar 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
Necessidade de ampliar os sistemas de microdrenagem na sede urbana para continuidade das obras de pavimentação das ruas (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de programa de recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Realizar recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de execução do programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, como forma de reduzir o consumo de água potável ou buscar o uso racional da água.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	5 - Médio e continuado	6

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de manter a Coleta e transporte dos RSS com atendimento de aproximadamente 100% dos resíduos produzidos na sede urbana do município	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter a Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e melhorar os Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	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
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana	2 - Imediato	3
Inexistência de coleta dos RSD do PA Matrinchã e comunidades rurais dispersas	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de uma estação de transbordo adequada, na sede urbana, para acumular os RSD a serem transportados para o aterro sanitário	Implantar estação de transbordo	4 - Curto	4
Necessidade de instalação de um ponto de entrega voluntária (PEV) no PA Matrinchã	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
Necessidade de implantação do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	4
Necessidade de ampliação da coleta seletiva na área urbana	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana	4 - Curto	7
Necessidade de construção ou implantação de um ponto de recebimento de resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	4 - Curto	5
Necessidade de caracterização semestral dos resíduos sólidos produzidos no município	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	5 - Médio e continuado	6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Medidas estruturais			
Necessidade de operação e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal, após sua implantação	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	5
Necessidade de executar as adequações necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	Executar as adequações físicas necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	6 - Médio	6
Necessidade de ampliação da coleta seletiva na área urbana	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana	6 - Médio	10
Necessidade de implantação da coleta seletiva na área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural	6 - Médio	11
Necessidade de remediação ou recuperação da área de disposição dos RSD a céu aberto "lixão", na sede urbana	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	7
Ausência de um plano de coleta seletiva na área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 95% na área urbana	7 - Longo	13
Necessidade de ampliação da coleta seletiva na área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural	7 - Longo	14

Fonte: PMSB-MT, 2016



6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

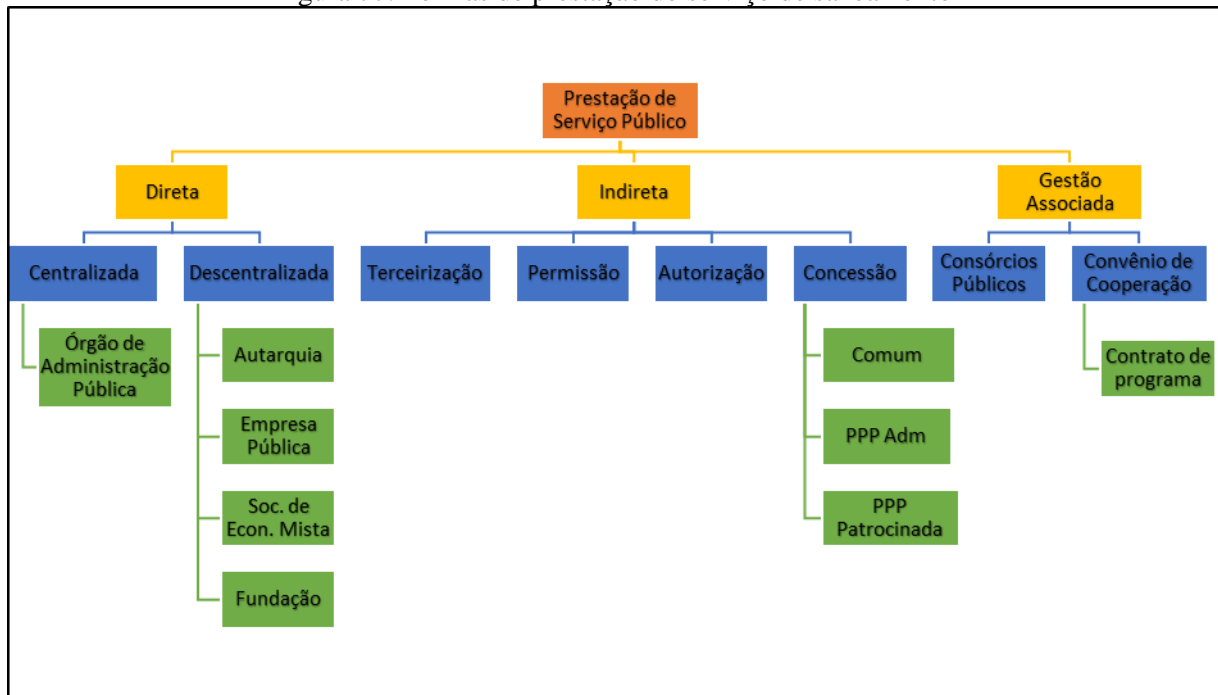
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 77), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 77. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Santo Antônio do Leste, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Santo Antônio do Leste é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Coordenadoria de Água e Esgoto (CAE).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende toda a sede urbana e comunidades, por meio de sistemas simplificados de poços tubulares. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossas negras em todo município. Somente no bairro Vila Planalto existe um sistema, porém o mesmo encontra-se abandonado e inoperante

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento e empoçamentos das ruas, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

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, através da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos.

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos atendem toda a população urbana da sede. Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são, até certo ponto, deficitários porque não há cobrança direta pelos serviços e os custos com estes serviços são elevados. Para driblar essa situação há alternativas de financiamentos por parte do Estado e União de investimentos nesses setores visando diminuir as deficiências do setor no município, e assim garantir a universalização promovendo a 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei de consórcios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



serviços, infraestrutura e instalações que consiste no 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 à 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

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 1.850 habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações. Na Tabela 66 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos censos do IBGE, do município.

Tabela 66. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Santo Antônio do Leste

Período	Mato Grosso	Município de Santo Antônio do Leste		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	3.754	2.119	1.635
2015	3.265.486	4.591	2.586	2.005
2016	3.305.531	4.710	2.654	2.057
2017	3.344.544	4.848	2.729	2.119
2018	3.382.487	4.982	2.802	2.179
2019	3.419.350	5.111	2.873	2.238
2020	3.455.092	5.237	2.941	2.296
2021	3.489.729	5.359	3.007	2.352
2022	3.523.288	5.478	3.070	2.407
2023	3.555.738	5.592	3.131	2.460
2024	3.587.069	5.702	3.190	2.512
2025	3.617.251	5.809	3.246	2.563
2026	3.646.277	5.911	3.299	2.611
2027	3.674.131	6.009	3.350	2.659
2028	3.700.794	6.103	3.398	2.704



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 66. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Santo Antônio do Leste

Período	Mato Grosso	Município de Santo Antônio do Leste		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2029	3.726.248	6.192	3.444	2.749
2030	3.750.469	6.278	3.487	2.791
2031	3.773.430	6.359	3.527	2.832
2032	3.795.106	6.435	3.564	2.871
2033	3.815.472	6.507	3.598	2.908
2034	3.834.506	6.574	3.630	2.944
2035	3.852.186	6.636	3.658	2.978
2036	3.870.768	6.698	3.687	3.012

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana em torno de 1,30% ao ano e rural, uma diminuição, próximo de 1,21% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia.

8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB 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 Antônio do Leste - MT



Tabela 67. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 68. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 68. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
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

Tabela 69. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 70. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

⁽¹⁾ O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 71. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

		Indicadores											
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Santo Antônio do Leste serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Santo Antônio do Leste, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, 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. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir 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 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

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 e comunidades do município de Santo Antônio do Leste é realizado pela prefeitura municipal por meio da Coordenadoria de Água e Esgoto (CAE).

Na sede do município a captação é feita através de dois poços tubulares, de onde é retirada 68,0 m³/hora (18,89 L/s) de água bruta por um período de 23 horas/dia em média. O tratamento é simplificado sendo realizado somente a desinfecção, por dosadores de cloro, nos reservatórios.

O sistema de reservação é composto por reservatórios metálicos, havendo um apoiado de 120,00 m³, que atende os setores Centro, Boa Esperança e parte do Novo Campo, e outro tipo taça, de 30 m³, atendendo o setor Jd. Bem Viver e parte do Novo Campo.

A distribuição é feita por gravidade para todos os consumidores, contando com aproximadamente 17 km de rede de distribuição e 777 ligações prediais. Do total de ligações existentes, 220 unidades (28,31%) possuem hidrômetros instalados, porém é cobrado taxa mínima de todos os consumidores, inclusive quem já possui hidrômetro.

A prefeitura municipal auxilia nos serviços de manutenção dos sistemas de abastecimento de água do assentamento Matrinchã, porém não há responsável técnico pela gestão.

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 da sede urbana do Município de Santo Antônio do Leste-MT durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2017 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;



- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1. Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao CAE de Santo Antônio do Leste, 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 formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

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);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Santo Antônio do Leste, o *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 175,40 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 645,75 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 72,84%. A vazão atual de captação é de 68,0 m³/h, e em 2015 esses dispositivos funcionavam em média por 23,00 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia – área urbana e rural, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo) como sendo a meta a ser alcançada pela CAE com a redução de perdas na distribuição e implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água. Destaca-se que foi utilizado o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional (90 a 140 L/hab.dia para comunidade com porte de até 5000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição 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 até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades e a meta do PLANSAB é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.

Portanto, a prefeitura terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 140 L/hab.dia. A CAE deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para redução da inadimplência registrada hoje.

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. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

8.1.2. Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de produção 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 e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

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 nestas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 este motivo as metas de abastecimento de água são distintas para cada uma das localidades do município.

8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que ainda não há universalização do SAA da sede urbana, entende-se que a principal meta será a ampliação da rede de distribuição e a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25% ao final de plano, reduzir o per capita produzido atual de 645,75 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 175,40 L/hab.dia para próximo de 105 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 72 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Santo Antônio do Leste, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a atual capacidade máxima de fornecimento dos poços existentes (68,0 m³/h) funcionando no máximo 20 horas/dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 72. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Santo Antônio do Leste com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	2.422	1.876,80	-516,80	1.876,80	-516,80	1.360,00
	2016	2.485	1.876,80	-516,80	1.876,80	-516,80	1.360,00
IMED.	2017	2.556	1.980,41	-620,41	1.980,42	-620,42	1.360,00
	2018	2.802	2.171,34	-811,34	2.171,35	-811,35	1.360,00
	2019	2.873	2.226,14	-866,14	2.181,62	-821,62	1.360,00
CURTO	2020	2.941	2.279,02	-919,02	1.898,44	-538,44	1.360,00
	2021	3.007	2.330,02	-970,02	1.649,77	-289,77	1.360,00
	2022	3.070	2.379,16	-1.019,16	1.431,89	-71,89	1.360,00
	2023	3.131	2.426,41	-1.066,41	1.241,28	118,72	1.360,00
	2024	3.190	2.471,75	-1.111,75	1.074,80	285,20	1.360,00
MÉDIO	2025	3.246	2.515,12	-1.155,12	984,29	375,71	1.360,00
	2026	3.299	2.556,51	-1.196,51	900,44	459,56	1.360,00
	2027	3.350	2.595,90	-1.235,90	822,89	537,11	1.360,00
	2028	3.398	2.633,25	-1.273,25	751,25	608,75	1.360,00
LONGO	2029	3.444	2.668,54	-1.308,54	734,68	625,32	1.360,00
	2030	3.487	2.701,72	-1.341,72	717,78	642,22	1.360,00
	2031	3.527	2.732,74	-1.372,74	700,61	659,39	1.360,00
	2032	3.564	2.761,58	-1.401,58	683,22	676,78	1.360,00
	2033	3.598	2.788,18	-1.428,18	665,66	694,34	1.360,00
	2034	3.630	2.812,50	-1.452,50	651,32	708,68	1.360,00
	2035	3.658	2.834,51	-1.474,51	636,73	723,27	1.360,00
	2036	3.687	2.856,53	-1.496,53	622,42	737,58	1.360,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

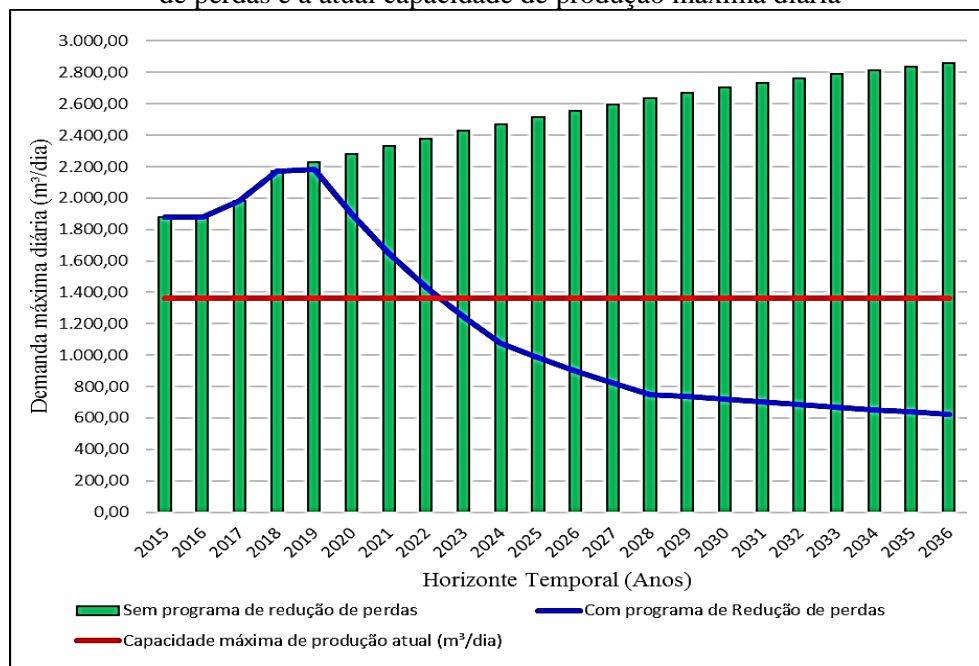


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. A Figura 78 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas necessárias máximas diárias de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a atual capacidade de produção do sistema da sede urbana.

Figura 78. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a vazão operacional atual (68,00 m³/h), os poços são capazes de fornecer até 1.360,0 m³/d se funcionarem por 20 horas/dia (tempo máximo para conservação do manancial subterrâneo). Verifica-se que atualmente a capacidade máxima de produção do SAA é deficitária, sendo agravado o déficit com o passar do tempo, onde há um crescimento populacional. Todavia, com a implementação do plano de redução de perdas e consumo, observa-se que o SAA apresentará um superávit de 737,58 m³/d, havendo uma expressiva otimização de recursos. Conclui-se que não há necessidade de ampliação nas estruturas de captação existentes.

Na Tabela 73 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	2.586	93,65%	645,71	68,00	23,00	1.564,00	27,60	1.876,80
	2016	2.654	93,65%	645,71	68,00	23,00	1.564,00	27,60	1.876,80
IMED.	2017	2.729	93,65%	645,71	68,00	24,27	1.650,35	29,12	1.980,42
	2018	2.802	100%	645,71	68,00	26,61	1.809,46	31,93	2.171,35
	2019	2.873	100%	632,80	68,00	26,74	1.818,02	32,08	2.181,62
CURTO	2020	2.941	100%	537,88	68,00	23,27	1.582,03	27,92	1.898,44
	2021	3.007	100%	457,19	68,00	20,22	1.374,81	24,26	1.649,77
	2022	3.070	100%	388,62	68,00	17,55	1.193,24	21,06	1.431,89
	2023	3.131	100%	330,32	68,00	15,21	1.034,40	18,25	1.241,28
	2024	3.190	100%	280,77	68,00	13,17	895,67	15,81	1.074,80
MÉDIO	2025	3.246	100%	252,70	68,00	12,06	820,24	14,47	984,29
	2026	3.299	100%	227,43	68,00	11,03	750,37	13,24	900,44
	2027	3.350	100%	204,68	68,00	10,08	685,74	12,10	822,89
	2028	3.398	100%	184,22	68,00	9,21	626,04	11,05	751,25
LONGO	2029	3.444	100%	177,77	68,00	9,00	612,23	10,80	734,68
	2030	3.487	100%	171,55	68,00	8,80	598,15	10,56	717,78
	2031	3.527	100%	165,54	68,00	8,59	583,84	10,30	700,61
	2032	3.564	100%	159,75	68,00	8,37	569,35	10,05	683,22
	2033	3.598	100%	154,16	68,00	8,16	554,72	9,79	665,66
	2034	3.630	100%	149,53	68,00	7,98	542,77	9,58	651,32
	2035	3.658	100%	145,05	68,00	7,80	530,61	9,36	636,73
	2036	3.687	100%	140,70	68,00	7,63	518,68	9,15	622,42

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 23,00 horas/dia, não sendo capaz de atender o dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, e com a ampliação da cobertura para universalização, o tempo de operação médio da captação será de 7,63 horas/dia em 2036, podendo operar em até 9,15 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de 66% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com o alto índice de perdas na distribuição e ao per capita efetivo elevado.

Na Tabela 74 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e do *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	2.586	93,65%	2.422	645,71	175,40	72,84%	0,00%		
	2016	2.654	93,65%	2.485	645,71	175,40	72,84%	0,00%		
IMED.	2017	2.729	93,65%	2.556	645,71	175,40	72,84%	0,00%	0,00%	0,00%
	2018	2.802	100%	2.802	645,71	175,40	72,84%		0,00%	0,00%
	2019	2.873	100%	2.873	632,80	171,89	72,84%		2,00%	2,00%
CURTO	2020	2.941	100%	2.941	537,88	165,02	69,32%	22,75%	15,00%	4,00%
	2021	3.007	100%	3.007	457,19	158,42	65,35%		15,00%	4,00%
	2022	3.070	100%	3.070	388,62	152,08	60,87%		15,00%	4,00%
	2023	3.131	100%	3.131	330,32	146,00	55,80%		15,00%	4,00%
	2024	3.190	100%	3.190	280,77	140,16	50,08%		15,00%	4,00%
MÉDIO	2025	3.246	100%	3.246	252,70	137,35	45,65%	20,26%	10,00%	2,00%
	2026	3.299	100%	3.299	227,43	134,61	40,81%		10,00%	2,00%
	2027	3.350	100%	3.350	204,68	131,91	35,55%		10,00%	2,00%
	2028	3.398	100%	3.398	184,22	129,28	29,82%		10,00%	2,00%
LONGO	2029	3.444	100%	3.444	177,77	126,04	29,10%	4,86%	3,50%	2,50%
	2030	3.487	100%	3.487	171,55	122,89	28,36%		3,50%	2,50%
	2031	3.527	100%	3.527	165,54	119,82	27,62%		3,50%	2,50%
	2032	3.564	100%	3.564	159,75	116,82	26,87%		3,50%	2,50%
	2033	3.598	100%	3.598	154,16	113,90	26,11%		3,50%	2,50%
	2034	3.630	100%	3.630	149,53	111,06	25,73%		3,00%	2,50%
	2035	3.658	100%	3.658	145,05	108,28	25,35%		3,00%	2,50%
	2036	3.687	100%	3.687	140,70	105,57	24,96%		3,00%	2,50%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de quase 80%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (140 L/hab.dia), e uma redução de 40% do *per capita* efetivo, apresentando um índice de perdas considerado bom (25%) ao longo de 20 anos.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 22,75% - curto, 20,26% - médio e 4,86% - longo prazo. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada a redução do *per capita* produzido, bem como a redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 75 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Santo Antônio do Leste ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (150 m³) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 75. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da sede de Santo Antônio do Leste

				PER CAPITA PROD ATUAL =		645,71			(L/hab.dia)			
				PER CAPITA PROD IDEAL =		140,00			(L/hab.dia)			
Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Volume de reservação a ser ampliada (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita produzido ideal		
				Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit utilizando o per capita produzido ideal (m³)
DIAGN.	2015	150	650,00	1.876,80	626	-476	1.876,80	626	-476	406,92	136	14
	2016	150	650,00	1.876,80	626	-476	1.876,80	626	-476	417,51	140	10
IMED.	2017	150	650,00	1.980,41	660	-510	1.980,42	660	-510	429,38	144	6
	2018	150	650,00	2.171,34	724	-574	2.171,35	724	-574	470,78	157	-7
	2019	150	650,00	2.226,14	742	-592	2.181,62	727	-577	482,66	161	-11
CURTO	2020	150	650,00	2.279,02	760	-610	1.898,44	633	-483	494,13	165	-15
	2021	150	650,00	2.330,02	777	-627	1.649,77	550	-400	505,18	169	-19
	2022	150	650,00	2.379,16	793	-643	1.431,89	477	-327	515,84	172	-22
	2023	150	650,00	2.426,41	809	-659	1.241,28	414	-264	526,08	176	-26
	2024	150	650,00	2.471,75	824	-674	1.074,80	358	-208	535,91	179	-29
MÉDIO	2025	150	650,00	2.515,12	838	-688	984,29	328	-178	545,32	182	-32
	2026	150	650,00	2.556,51	852	-702	900,44	300	-150	554,29	185	-35
	2027	150	650,00	2.595,90	865	-715	822,89	274	-124	562,83	188	-38
	2028	150	650,00	2.633,25	878	-728	751,25	250	-100	570,93	191	-41
LONGO	2029	150	650,00	2.668,54	890	-740	734,68	245	-95	578,58	193	-43
	2030	150	650,00	2.701,72	901	-751	717,78	239	-89	585,77	196	-46
	2031	150	650,00	2.732,74	911	-761	700,61	234	-84	592,50	198	-48
	2032	150	650,00	2.761,58	921	-771	683,22	228	-78	598,75	200	-50
	2033	150	650,00	2.788,18	929	-779	665,66	222	-72	604,52	202	-52
	2034	150	650,00	2.812,50	938	-788	651,32	217	-67	609,79	204	-54
	2035	150	650,00	2.834,51	945	-795	636,73	212	-62	614,57	205	-55
	2036	150	650,00	2.856,53	952	-802	622,42	207	-57	619,34	207	-57

Fonte: PMSB-MT, 2016

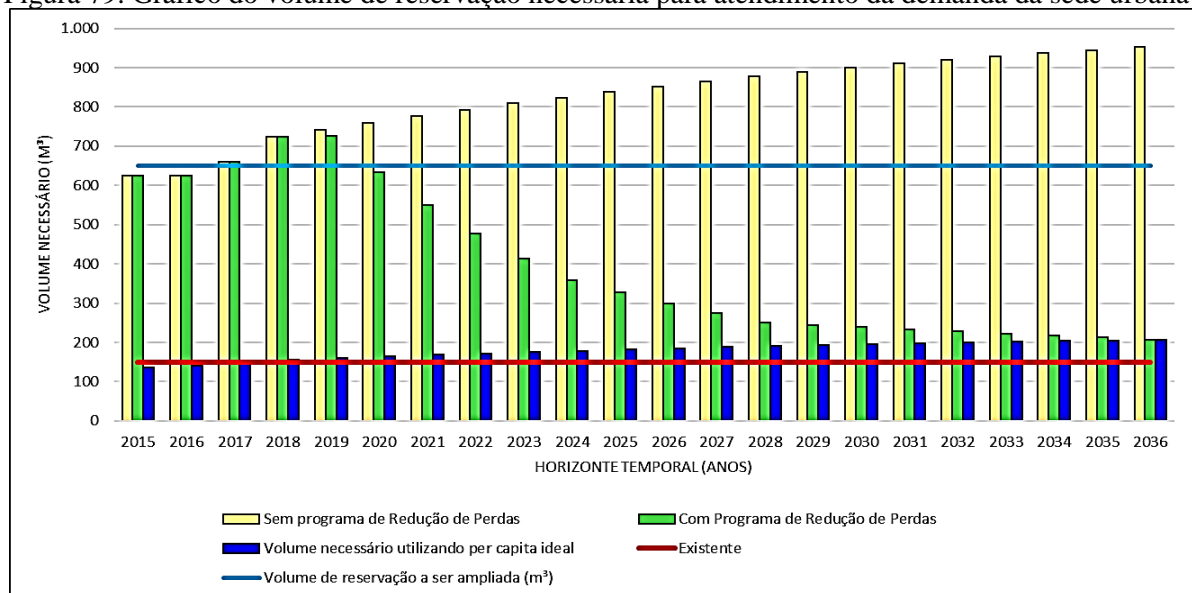


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária mesmo com a implementação do plano de redução de perdas e consumo. No gráfico apresentando na Figura 79 é possível observar o volume de reservação atual comparada aos volumes de reservação requeridos, com e sem a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e ao volume total quando concluído a execução do novo reservatório previsto nas obras de ampliação do SAA em andamento.

Figura 79. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA da sede urbana, porém ainda assim, faz-se necessário a ampliação da reservação. Há em andamento duas obras de ampliação da reservação prevendo o aumento de mais 500 m³, que totalizará 650 m³ de reservação e assim atenderá a necessidade da sede urbana.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Santo Antônio do Leste atende 93,25% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para ampliação da rede para garantir a universalização dos serviços.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 76 uma 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 de rede de distribuição. Para isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



a população da sede pelo número de ligações prediais; e o “comprimento de rede/habitante” dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 76. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Nº de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	2.586	93,65%	93,65%	17,83	-1,06	16,77	-1,06	826	-49	-49
	2016	2.654	93,65%	93,65%	17,83	-1,06	16,77	-1,06	826	-49	-49
IMED.	2017	2.729	91,06%	93,65%	18,32	-1,55	17,16	390,40	849	-72	23
	2018	2.802	88,68%	100,00%	18,80	-2,03	18,80	1.638,40	871	-94	22
	2019	2.873	86,50%	100,00%	19,25	-2,48	19,25	453,24	892	-115	21
CURTO	2020	2.941	84,49%	100,00%	19,71	-2,94	19,71	453,24	913	-136	21
	2021	3.007	82,65%	100,00%	20,14	-3,37	20,14	431,66	933	-156	20
	2022	3.070	80,94%	100,00%	20,55	-3,78	20,55	410,08	952	-175	19
	2023	3.131	79,36%	100,00%	20,94	-4,17	20,94	388,49	970	-193	18
	2024	3.190	77,91%	100,00%	21,32	-4,55	21,32	388,49	988	-211	18
MÉDIO	2025	3.246	76,56%	100,00%	21,69	-4,92	21,69	366,91	1.005	-228	17
	2026	3.299	75,32%	100,00%	22,04	-5,27	22,04	345,33	1.021	-244	16
	2027	3.350	74,18%	100,00%	22,36	-5,59	22,36	323,75	1.036	-259	15
	2028	3.398	73,13%	100,00%	22,66	-5,89	22,66	302,16	1.050	-273	14
LONGO	2029	3.444	72,16%	100,00%	22,96	-6,19	22,96	302,16	1.064	-287	14
	2030	3.487	71,28%	100,00%	23,24	-6,47	23,24	280,58	1.077	-300	13
	2031	3.527	70,47%	100,00%	23,50	-6,73	23,50	259,00	1.089	-312	12
	2032	3.564	69,73%	100,00%	23,74	-6,97	23,74	237,41	1.100	-323	11
	2033	3.598	69,06%	100,00%	23,96	-7,19	23,96	215,83	1.110	-333	10
	2034	3.630	68,47%	100,00%	24,15	-7,38	24,15	194,25	1.119	-342	9
	2035	3.658	67,94%	100,00%	24,35	-7,58	24,35	194,25	1.128	-351	9
	2036	3.687	67,41%	100,00%	24,54	-7,77	24,54	194,25	1.137	-360	9

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 7,77 km e de 360 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

8.1.2.2. Projeção da demanda anual de água na área rural

São consideradas áreas rurais os assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, as comunidades as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades. O assentamento de Matrinhã possui um poço tubular para captação e distribuição da água, com desinfecção, porém sem controle da qualidade da água distribuída. As operações dos sistemas são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pela prefeitura quando necessárias.

Para as comunidades e propriedades rurais não foi simulada nenhuma projeção por se tratar de soluções alternativas coletivas, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes individualmente para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente para as populações atendidas. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.

8.1.3. Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município de Santo Antônio do Leste é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana são apresentadas na Tabela 77 a seguir.

Tabela 77. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana

Manancial	Classe de água	Vazão média (m ³ /s)	Q95 (m ³ /s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Córrego Independência	2	1,06	0,45	Córrego	8,3
Córrego Mutum	2	1,40	0,59	Córrego	2,8
Córrego São José	2	0,80	0,40	Córrego	5,4
Córrego Papagaio	2	0,73	0,31	Córrego	0,05
Ribeirão Matrinhã	2	6,25	2,64	Ribeirão	10,6

Fonte: PMSB-MT, 2016



8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de Santo Antônio do Leste está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C. É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas áreas fazendo-se várias unidades de captação devidamente espaçadas.

Os poços existentes na cidade apresentam valores de vazões acima da classificação apresentada. É importante realizar testes de bombeamento em campo para levantamento das informações da capacidade de fornecimento do manancial subterrâneo local, e assim poder planejar melhorias de acordo com os valores reais.

8.1.5. Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

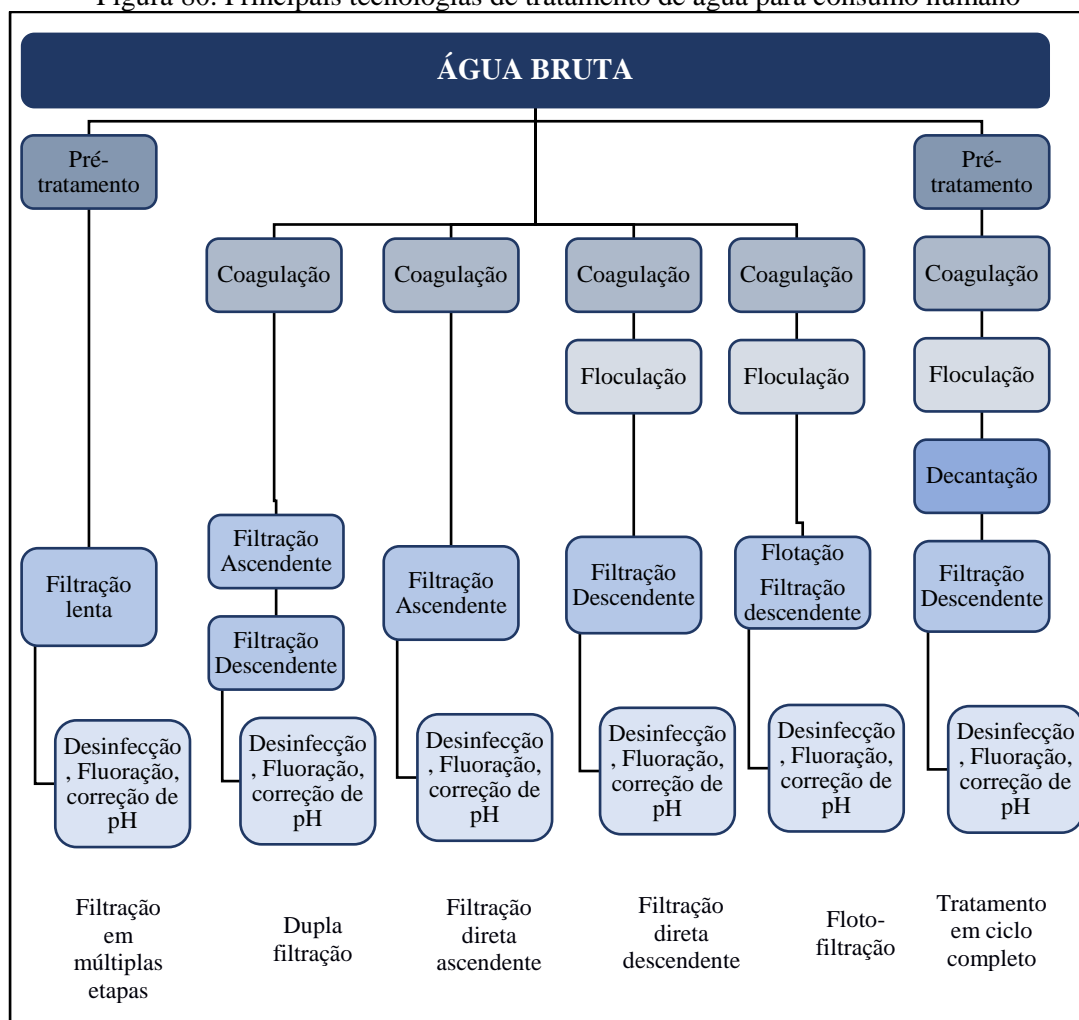
A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 80 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 80. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reúso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa. São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);



- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **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, 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.).

Como o SAA de Santo Antônio do Leste tem capacidade de produção, tratamento e distribuição suficiente para fim de Plano, não foi proposta alternativa técnica de ampliação do sistema como um todo. Haverá necessidade de um diagnóstico operacional para permitir as adequações necessárias no sistema como aquelas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano.

As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.



8.2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na sede urbana de Santo Antônio do Leste observa-se como solução atual para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e conseqüentemente contaminam o manancial superficial.

Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um plano diretor ou lei de uso e ocupação do solo urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; ausência de local para tratamento do lodo das fossas..

8.2.1. Índice e parâmetros adotados

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram estimadas considerando o *per capita* efetivo de água da sede urbana de 148,61 L/hab.dia, e conforme indicado na NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{inf} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - 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;

q_m : per capita efetivo de água = 175,40 l/hab.dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano foi adotado o valor do coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2. Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

Em municípios onde as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (o solo permeável, topográfica favorável e lençol freático profundo) e a população for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual ao invés do sistema público coletivo. Segundo o PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

Contudo, atendendo uma exigência da Funasa, para a sede urbana de Santo Antônio do Leste está sendo proposto a implementação de sistema de esgotamento sanitário do tipo convencional dotado de rede coletora, ligações domiciliares, estações elevatórias e ETE para atender 95% das edificações.

Já para as comunidades propriedades rurais e edificações não atendidas pela futura rede coletora pública da sede urbana, deverão ser implantadas soluções individuais para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 78 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a implantação sistema de esgotamento sanitário público no longo prazo; a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Santo Antônio do Leste

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	2.422	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	2.422	100%	4,72
	2016	2.485	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	2.485	100%	4,84
IMED.	2017	2.556	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	2.556	100%	4,98
	2018	2.802	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	2.802	100%	5,46
	2019	2.873	137,51	0	0,00%	0,00	0,00	2.873	100%	5,49
CURTO	2020	2.941	132,01	294	10,00%	0,54	0,74	2.647	90%	4,85
	2021	3.007	126,73	902	30,00%	1,59	2,19	2.105	70%	3,71
	2022	3.070	121,66	1.535	50,00%	2,59	3,62	1.535	50%	2,59
	2023	3.131	116,80	1.566	50,00%	2,54	3,59	1.566	50%	2,54
	2024	3.190	112,12	1.595	50,00%	2,48	3,55	1.595	50%	2,48
MÉDIO	2025	3.246	109,88	1.623	50,00%	2,48	3,56	1.623	50%	2,48
	2026	3.299	107,68	2.310	70,00%	3,45	5,00	990	30%	1,48
	2027	3.350	105,53	2.345	70,00%	3,44	5,00	1.005	30%	1,47
	2028	3.398	103,42	3.059	90,00%	4,39	6,43	340	10%	0,49
LONGO	2029	3.444	100,83	3.100	90,00%	4,34	6,41	344	10%	0,48
	2030	3.487	98,31	3.138	90,00%	4,28	6,38	349	10%	0,48
	2031	3.527	95,86	3.174	90,00%	4,23	6,34	353	10%	0,47
	2032	3.564	93,46	3.208	90,00%	4,16	6,30	356	10%	0,46
	2033	3.598	91,12	3.418	95,00%	4,33	6,60	180	5%	0,23
	2034	3.630	88,85	3.448	95,00%	4,25	6,55	181	5%	0,22
	2035	3.658	86,62	3.475	95,00%	4,18	6,49	183	5%	0,22
	2036	3.687	84,46	3.502	95,00%	4,11	6,44	184	5%	0,22

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Com esta proposta em 2036 a sede urbana do município de Santo Antônio do Leste terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 95% das edificações. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 6,44 L/s.

A Tabela 79 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletora e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana. O restante das edificações não atendidas com a rede coletora pública deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 79. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Santo Antônio do Leste

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	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Nº de ligações de água (un)	Nº de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	2.422	0	0,00%	17,83	0,00	0,00	-17,83	777	0	-777	0
	2016	2.485	0	0,00%	17,83	0,00	0,00	-17,83	777	0	-777	0
IMED.	2017	2.556	0	0,00%	18,32	0,00	0,00	-18,32	798	0	-798	21
	2018	2.802	0	0,00%	18,80	0,00	0,00	-18,80	872	0	-872	74
	2019	2.873	0	0,00%	19,25	0,00	0,00	-19,25	893	0	-893	21
CURTO	2020	2.941	294	10,00%	19,71	1,97	1.970,53	-17,73	914	91	-823	21
	2021	3.007	902	30,00%	20,14	6,04	4.070,56	-14,10	934	280	-654	20
	2022	3.070	1.535	50,00%	20,55	10,27	4.232,43	-10,27	953	477	-477	19
	2023	3.131	1.566	50,00%	20,94	10,47	194,25	-10,47	971	486	-486	18
	2024	3.190	1.595	50,00%	21,32	10,66	194,25	-10,66	989	495	-495	18
MÉDIO	2025	3.246	1.623	50,00%	21,69	10,85	183,46	-10,85	1.006	503	-503	17
	2026	3.299	2.310	70,00%	22,04	15,43	4.579,92	-6,61	1.022	715	-307	16
	2027	3.350	2.345	70,00%	22,36	15,65	226,62	-6,71	1.037	726	-311	15
	2028	3.398	3.059	90,00%	22,66	20,40	4.743,95	-2,27	1.051	946	-105	14
LONGO	2029	3.444	3.100	90,00%	22,96	20,67	271,95	-2,30	1.065	959	-107	14
	2030	3.487	3.138	90,00%	23,24	20,92	252,52	-2,32	1.078	970	-108	13
	2031	3.527	3.174	90,00%	23,50	21,15	233,10	-2,35	1.090	981	-109	12
	2032	3.564	3.208	90,00%	23,74	21,37	213,67	-2,37	1.101	991	-110	11
	2033	3.598	3.418	95,00%	23,96	22,76	1.392,10	-1,20	1.111	1.055	-56	10
	2034	3.630	3.448	95,00%	24,15	22,94	184,53	-1,21	1.120	1.064	-56	9
	2035	3.658	3.475	95,00%	24,35	23,13	184,53	-1,22	1.129	1.073	-56	9
	2036	3.687	3.502	95,00%	24,54	23,31	184,53	-1,23	1.138	1.081	-57	9

Fonte: PMSB-MT, 2016.



A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2020, chegando em 2033 com 95% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 23,31 km de rede coletora e 57 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

8.2.2.2. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população rural dispersa, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada nas comunidades e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

8.2.3. Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Von Sperling (2005), a concentração da DBO_5 dos esgotos domésticos brutos tem um valor médio da ordem de 250-350 mg/l ($mg/l = g/m^3$). Pode-se estimar também a DBO



dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos (m^3/d). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g DBO₅/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g DBO₅/hab.d).

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, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém cerca de $10^9 - 10^{12}$ 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).

A Tabela 80 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 80. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	0	0	0
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
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 decantação	70-90	30-50	20-60	60-99
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	0-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	0-45	60-90
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45(a)	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45(a)	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45(a)	60-90



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 80. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
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: PMSB-MT, 2016, Adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Santo Antônio do Leste, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 81).

Tabela 81. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + lagoa-facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Como referência, considerou as seguintes premissas para o cálculo das remoções: a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para a área urbana possuirá controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema de remoção de DBO, minimizando o impacto no corpo receptor; os sistemas individuais constituídos por fossas sépticas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor de 35% de remoção de DBO.

Para monitorar e controlar a eficiência do sistema de tratamento será imprescindível a Prefeitura Municipal aprovar uma legislação ambiental municipal que prevê prerrogativas, e ao mesmo tempo crie uma Agência Reguladora, ou faça um Termo de Cooperação com a AGER. Esta ação irá permitir um mecanismo legal para exigir o cumprimento da proposta deste Plano de Saneamento, como foi previsto no presente prognóstico.

A Tabela 82 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



totais (org./dia) sem tratamento (esgoto bruto), e a previsão de remoção de DBO e de coliformes para cada tipo de sistema de tratamento, em função da eficiência adotada, e à medida que a rede coletora da sede urbana vai sendo implantada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada 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.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	2.422	0	2.422	130,80	2,42E+10	85,02	1,57E+10	0,00	0,00E+00
	2016	2.485	0	2.485	134,20	2,49E+10	87,23	1,62E+10	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	2.556	0	2.556	138,02	2,56E+10	89,71	1,66E+10	0,00	0,00E+00
	2018	2.802	0	2.802	151,32	2,80E+10	98,36	1,82E+10	0,00	0,00E+00
	2019	2.873	0	2.873	155,14	2,87E+10	100,84	1,87E+10	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	2.941	294	2.647	142,94	2,65E+10	92,91	1,72E+10	15,09	2,94E+09
	2021	3.007	902	2.105	113,67	2,10E+10	73,88	1,37E+10	46,28	9,02E+09
	2022	3.070	1.535	1.535	82,90	1,54E+10	53,89	9,98E+09	78,76	1,54E+10
	2023	3.131	1.566	1.566	84,55	1,57E+10	54,96	1,02E+10	80,32	1,57E+10
	2024	3.190	1.595	1.595	86,13	1,59E+10	55,98	1,04E+10	81,82	1,59E+10
MÉDIO	2025	3.246	1.623	1.623	87,64	1,62E+10	56,97	1,05E+10	83,26	1,62E+10
	2026	3.299	2.310	990	53,45	9,90E+09	34,74	6,43E+09	118,48	2,31E+10
	2027	3.350	2.345	1.005	54,27	1,01E+10	35,28	6,53E+09	120,31	2,35E+10
	2028	3.398	3.059	340	18,35	3,40E+09	11,93	2,21E+09	156,90	3,06E+10
LONGO	2029	3.444	3.100	344	18,60	3,44E+09	12,09	2,24E+09	159,01	3,10E+10
	2030	3.487	3.138	349	18,83	3,49E+09	12,24	2,27E+09	160,98	3,14E+10
	2031	3.527	3.174	353	19,04	3,53E+09	12,38	2,29E+09	162,83	3,17E+10
	2032	3.564	3.208	356	19,25	3,56E+09	12,51	2,32E+09	164,55	3,21E+10
	2033	3.598	3.418	180	9,72	1,80E+09	6,32	1,17E+09	175,36	3,42E+10
	2034	3.630	3.448	181	9,80	1,81E+09	6,37	1,18E+09	176,89	3,45E+10
	2035	3.658	3.475	183	9,88	1,83E+09	6,42	1,19E+09	178,28	3,48E+10
	2036	3.687	3.502	184	9,95	1,84E+09	6,47	1,20E+09	179,66	3,50E+10

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	2.422	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	2.485	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	2.556	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	2.802	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	2.873	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	2.941	294	3,02	2,94E+07	1,51	5,88E+08	6,04	1,18E+09	6,04	1,18E+09	3,02	2,94E+07
	2021	3.007	902	9,26	9,02E+07	4,63	1,80E+09	18,51	3,61E+09	18,51	3,61E+09	9,26	9,02E+07
	2022	3.070	1.535	15,75	1,54E+08	7,88	3,07E+09	31,50	6,14E+09	31,50	6,14E+09	15,75	1,54E+08
	2023	3.131	1.566	16,06	1,57E+08	8,03	3,13E+09	32,13	6,26E+09	32,13	6,26E+09	16,06	1,57E+08
	2024	3.190	1.595	16,36	1,59E+08	8,18	3,19E+09	32,73	6,38E+09	32,73	6,38E+09	16,36	1,59E+08
MÉDIO	2025	3.246	1.623	16,65	1,62E+08	8,33	3,25E+09	33,30	6,49E+09	33,30	6,49E+09	16,65	1,62E+08
	2026	3.299	2.310	23,70	2,31E+08	11,85	4,62E+09	47,39	9,24E+09	47,39	9,24E+09	23,70	2,31E+08
	2027	3.350	2.345	24,06	2,35E+08	12,03	4,69E+09	48,12	9,38E+09	48,12	9,38E+09	24,06	2,35E+08
	2028	3.398	3.059	31,38	3,06E+08	15,69	6,12E+09	62,76	1,22E+10	62,76	1,22E+10	31,38	3,06E+08
LONGO	2029	3.444	3.100	31,80	3,10E+08	15,90	6,20E+09	63,60	1,24E+10	63,60	1,24E+10	31,80	3,10E+08
	2030	3.487	3.138	32,20	3,14E+08	16,10	6,28E+09	64,39	1,26E+10	64,39	1,26E+10	32,20	3,14E+08
	2031	3.527	3.174	32,57	3,17E+08	16,28	6,35E+09	65,13	1,27E+10	65,13	1,27E+10	32,57	3,17E+08
	2032	3.564	3.208	32,91	3,21E+08	16,46	6,42E+09	65,82	1,28E+10	65,82	1,28E+10	32,91	3,21E+08
	2033	3.598	3.418	35,07	3,42E+08	17,54	6,84E+09	70,15	1,37E+10	70,15	1,37E+10	35,07	3,42E+08
	2034	3.630	3.448	35,38	3,45E+08	17,69	6,90E+09	70,76	1,38E+10	70,76	1,38E+10	35,38	3,45E+08
	2035	3.658	3.475	35,66	3,48E+08	17,83	6,95E+09	71,31	1,39E+10	71,31	1,39E+10	35,66	3,48E+08
	2036	3.687	3.502	35,93	3,50E+08	17,97	7,00E+09	71,87	1,40E+10	71,87	1,40E+10	35,93	3,50E+08

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A Tabela 83 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A “Vazão máxima de esgoto gerada (m³/d) foi calculada considerando sendo a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A “Vazão de esgoto destinado a soluções individuais” foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao “Tratamento primário (individual)”.

A “Vazão de esgoto coletado e tratado” foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamentos com controle operacional. A partir dos valores obtidos no “Efluente do tratamento preliminar” que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 83. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	2.422	407,85	320,70	5,94E+07	2.422	407,85	208,45	3,86E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2016	2.485	418,47	320,70	5,94E+07	2.485	418,47	208,45	3,86E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	2.556	430,37	320,70	5,94E+07	2.556	430,37	208,45	3,86E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2018	2.802	471,86	320,70	5,94E+07	2.802	471,86	208,45	3,86E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2019	2.873	474,09	327,24	6,06E+07	2.873	474,09	212,71	3,94E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2020	2.941	482,96	328,86	6,09E+07	2.647	419,34	221,57	4,10E+07	294	63,62	237,17	4,62E+07
	2021	3.007	509,50	318,70	5,90E+07	2.105	320,12	230,80	4,27E+07	902	189,39	244,36	4,76E+07
	2022	3.070	537,04	308,74	5,72E+07	1.535	224,14	240,42	4,45E+07	1.535	312,90	251,70	4,91E+07
	2023	3.131	529,33	319,46	5,92E+07	1.566	219,45	250,44	4,64E+07	1.566	309,89	259,20	5,05E+07
	2024	3.190	521,33	330,42	6,12E+07	1.595	214,60	260,87	4,83E+07	1.595	306,72	266,76	5,20E+07
	2025	3.246	521,71	335,97	6,22E+07	1.623	214,00	266,19	4,93E+07	1.623	307,71	270,58	5,27E+07
MÉDIO	2026	3.299	559,62	318,37	5,90E+07	990	127,90	271,63	5,03E+07	2.310	431,72	274,44	5,35E+07
	2027	3.350	559,49	323,35	5,99E+07	1.005	127,28	277,17	5,13E+07	2.345	432,21	278,35	5,43E+07
	2028	3.398	597,98	306,89	5,68E+07	340	42,18	282,83	5,24E+07	3.059	555,80	282,30	5,50E+07
LONGO	2029	3.444	595,29	312,40	5,79E+07	344	41,67	290,08	5,37E+07	3.100	553,62	287,21	5,60E+07
	2030	3.487	592,11	317,99	5,89E+07	349	41,14	297,52	5,51E+07	3.138	550,97	292,18	5,70E+07
	2031	3.527	588,44	323,64	5,99E+07	353	40,57	305,14	5,65E+07	3.174	547,88	297,21	5,79E+07
	2032	3.564	584,32	329,37	6,10E+07	356	39,97	312,97	5,80E+07	3.208	544,35	302,29	5,89E+07
	2033	3.598	590,11	329,28	6,10E+07	180	19,67	320,99	5,94E+07	3.418	570,44	307,42	5,99E+07
	2034	3.630	585,21	334,93	6,20E+07	181	19,35	329,22	6,10E+07	3.448	565,87	312,61	6,09E+07
	2035	3.658	580,09	340,53	6,31E+07	183	19,01	337,67	6,25E+07	3.475	561,07	317,75	6,19E+07
	2036	3.687	575,06	346,18	6,41E+07	184	18,68	346,32	6,41E+07	3.502	556,37	322,92	6,29E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 83. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	294	63,62	47,43	4,62E+05	23,72	9,25E+06	94,87	1,85E+07	94,87	1,85E+07	47,43	4,62E+05
	2021	902	189,39	48,87	4,76E+05	24,44	9,53E+06	97,74	1,91E+07	97,74	1,91E+07	48,87	4,76E+05
	2022	1.535	312,90	50,34	4,91E+05	25,17	9,81E+06	100,68	1,96E+07	100,68	1,96E+07	50,34	4,91E+05
	2023	1.566	309,89	51,84	5,05E+05	25,92	1,01E+07	103,68	2,02E+07	103,68	2,02E+07	51,84	5,05E+05
	2024	1.595	306,72	53,35	5,20E+05	26,68	1,04E+07	106,71	2,08E+07	106,71	2,08E+07	53,35	5,20E+05
MÉDIO	2025	1.623	307,71	54,12	5,27E+05	27,06	1,05E+07	108,23	2,11E+07	108,23	2,11E+07	54,12	5,27E+05
	2026	2.310	431,72	54,89	5,35E+05	27,44	1,07E+07	109,77	2,14E+07	109,77	2,14E+07	54,89	5,35E+05
	2027	2.345	432,21	55,67	5,43E+05	27,83	1,09E+07	111,34	2,17E+07	111,34	2,17E+07	55,67	5,43E+05
	2028	3.059	555,80	56,46	5,50E+05	28,23	1,10E+07	112,92	2,20E+07	112,92	2,20E+07	56,46	5,50E+05
LONGO	2029	3.100	553,62	57,44	5,60E+05	28,72	1,12E+07	114,88	2,24E+07	114,88	2,24E+07	57,44	5,60E+05
	2030	3.138	550,97	58,44	5,70E+05	29,22	1,14E+07	116,87	2,28E+07	116,87	2,28E+07	58,44	5,70E+05
	2031	3.174	547,88	59,44	5,79E+05	29,72	1,16E+07	118,88	2,32E+07	118,88	2,32E+07	59,44	5,79E+05
	2032	3.208	544,35	60,46	5,89E+05	30,23	1,18E+07	120,91	2,36E+07	120,91	2,36E+07	60,46	5,89E+05
	2033	3.418	570,44	61,48	5,99E+05	30,74	1,20E+07	122,97	2,40E+07	122,97	2,40E+07	61,48	5,99E+05
	2034	3.448	565,87	62,52	6,09E+05	31,26	1,22E+07	125,04	2,44E+07	125,04	2,44E+07	62,52	6,09E+05
	2035	3.475	561,07	63,55	6,19E+05	31,77	1,24E+07	127,10	2,48E+07	127,10	2,48E+07	63,55	6,19E+05
	2036	3.502	556,37	64,58	6,29E+05	32,29	1,26E+07	129,17	2,52E+07	129,17	2,52E+07	64,58	6,29E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

8.2.4. Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Destaca-se que o PMSB, em suas revisões, deve passar por reavaliações das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



em elaboração, objetiva-se 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. O Quadro 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização

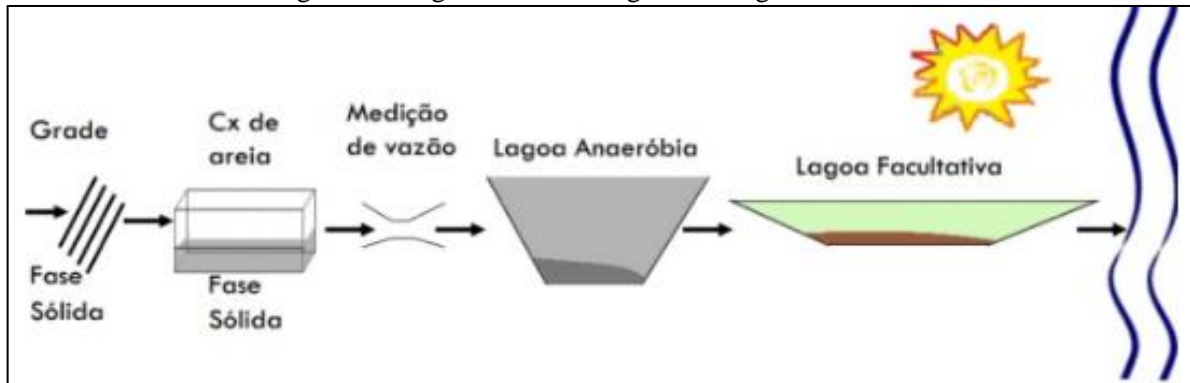
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Eficiência na remoção de patogênicos• Construção, operação e manutenção simples• Reduzidos custos de implantação e operação• Ausência de equipamentos mecânicos• Requisitos energéticos praticamente nulos• Satisfatória resistência a variações de carga• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)• Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas facultativas• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas facultativas• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Construção, operação e manutenção relativamente simples - Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas - Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas• Satisfatória resistência a variações de carga• Reduzidas possibilidades de maus odores	<ul style="list-style-type: none">• Introdução de equipamentos• Ligeiro aumento no nível de sofisticação• Requisitos de área ainda elevados• Requisitos de energia relativamente elevados
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas aeradas facultativas• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	<ul style="list-style-type: none">• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo (2 a 5 anos)• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



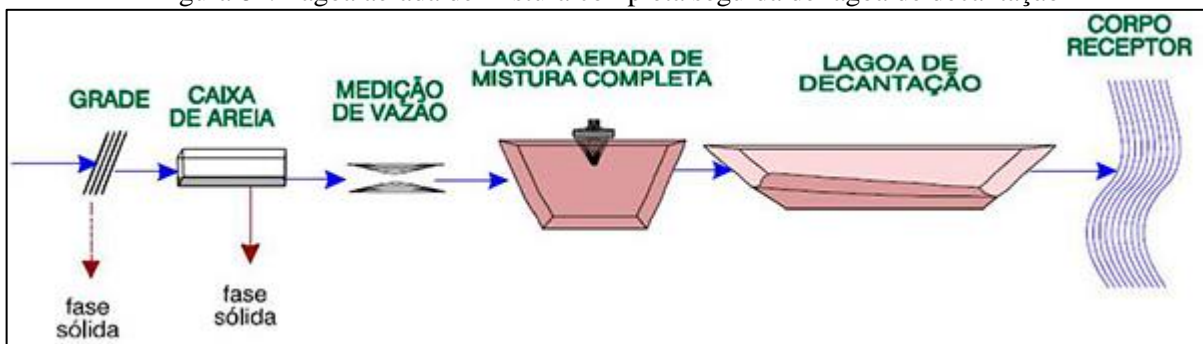
As Figuras 81 e 82 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 81. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 82. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 38. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área • Processo confiável, desde que supervisionado • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes • Flexibilidade operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação • Elevado consumo de energia • Necessidade de operação sofisticada • Elevado índice de mecanização • Relativamente sensível a descargas tóxicas • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis



Continuação do Quadro 38. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
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

As Figuras 83 e 84 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

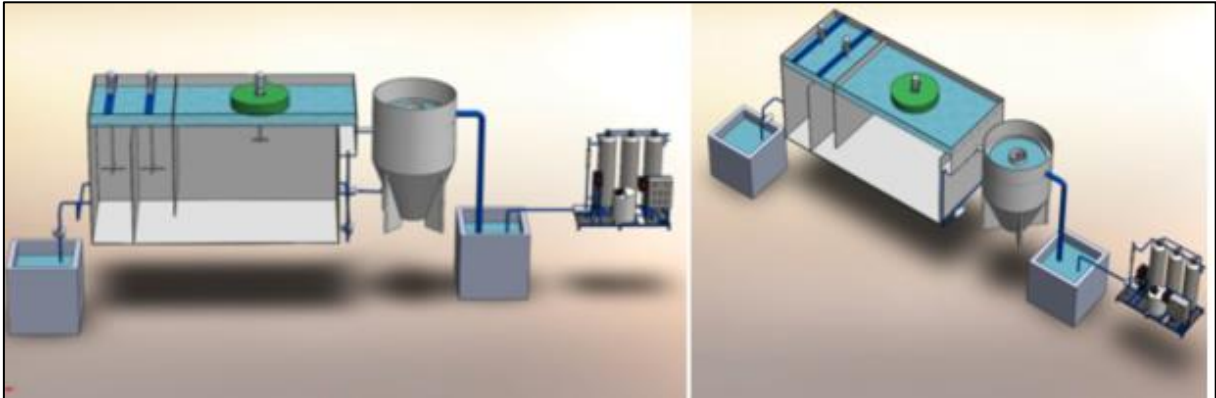
Figura 83. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 84. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 39. Sistema 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



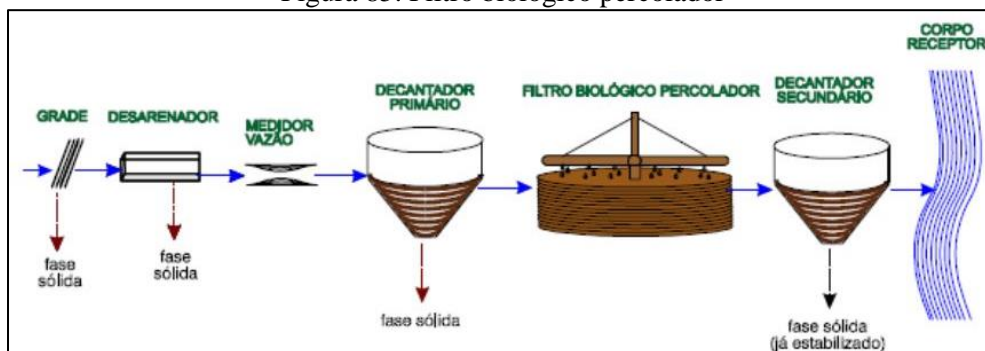
Continuação do Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Biodisco	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção da DBO Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados• Equipamento mecânico simples• Reduzidas possibilidades de maus odores• Reduzida perda de carga	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos)• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo)• Relativa dependência da temperatura do ar• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

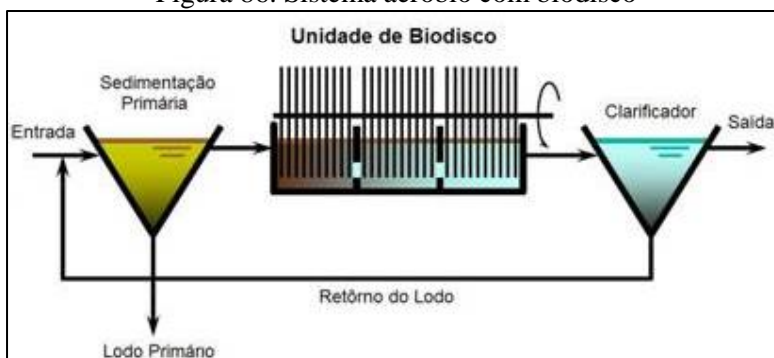
A Figura 85 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 86 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 85. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 86. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011



O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

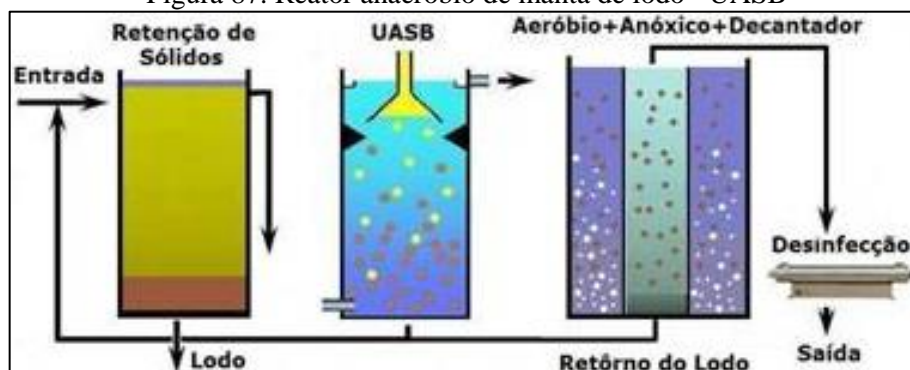
Quadro 40. Sistemas anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Baixos requisitos de área • Baixos custos de implantação e operação • Reduzido consumo de energia • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo • Baixíssima produção de lodo • Estabilização do lodo no próprio reator • Boa desidratabilidade do lodo • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • - Rápido reinício após períodos de paralisação 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • A partida do processo é geralmente lenta • Relativamente sensível a variações de carga • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> • Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro) • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos • Boa resistência a variações de carga • 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável • Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • Riscos de entupimento

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 87 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

Figura 87. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



A Figura 88 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbio e filtro anaeróbio.

Figura 88. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none">• Elevadíssima eficiência na remoção de 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



Continuação do Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta• Reduzida dependência da declividade do solo• Aplicação durante todo o ano	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Possível economia na implantação de interceptores• Ausência de maus odores• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques• Independência das condições climáticas• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Maior dependência da declividade do solo• Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

8.2.5. Alternativas de tratamento local ou centralizado

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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para a sede urbana o Plano recomenda a implantação de um sistema de esgotamento sanitário com tratamento centralizado, porque se trata de um município localizado às margens do Rio Cuiabá, que abastece o pantanal mato-grossense.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado nas Figuras 89 a 92 a seguir.



Figura 89. Execução fossa bananeira



Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 27/07/2016

Figura 90. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

Figura 91. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio

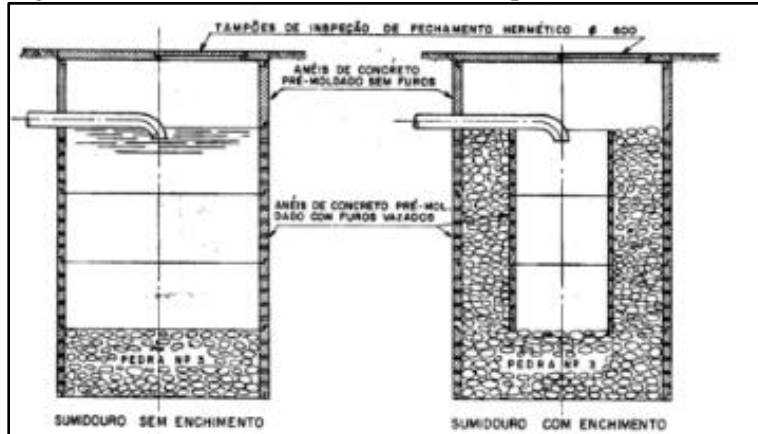


Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 27/07/2016



O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 92. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: <https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio>, acesso em 27/07/2016

O modelo acima é o mais recomendado pelos projetistas para tratamento individual. Porém os moradores, por falta de projeto, fiscalização e orientação técnica, em geral constroem apenas o sumidouro, ou as chamadas de fossa negra ou rudimentar.

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois, exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.



O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

8.3. INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a 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. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água 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, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é deficitário. Não há plano específico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana está localizada na microbacia do córrego Papagaio, possuindo uma mancha urbana total de 118,0 hectares em 2013.

A cidade possui 34,58 km de malha viária total, sendo que 10,46 km estão pavimentados. Prevalece o escoamento superficial das vias, e que direcionam as águas pluviais para bocas de lobo situadas nas ruas a jusante. A prefeitura possui projeto do sistema de drenagem contemplando toda a sede urbana. As obras de drenagem estão em implantação e serão feitas em etapa até a conclusão de todo o projeto.

Dentre os problemas identificados destacam-se: o alagamento e empoçamentos das ruas; erosões em ruas não pavimentadas; bocas de lobo e caixa coletora danificadas e obstruídas; descarga sem dissipador de energia.

8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Santo Antônio do Leste era de 118 hectares em 2013. Considerando que o crescimento até 2016 foi insignificante e que permanece com a mesma extensão, estimou o espaço físico médio ocupado por habitante em 444,66 m²/hab.

A Tabela 84 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 84. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Santo Antônio do Leste

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2016	4.710	2.654	1,18
2020	5.237	2.941	1,31
2025	5.809	3.246	1,44
2036	6.698	3.687	1,64

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 39% na área urbana do município, ampliando para 1,64 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de 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, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

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 do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;

Nas estradas vicinais das comunidades rurais dispersas, são comuns e de impactos relevantes para a preservação dos recursos hídricos, onde o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão, devido à falta de manutenção preventiva, de serviços executados corretamente, de aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas;
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.



8.3.2. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) recomenda em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

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 das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- **Medidas Extensivas:** correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais 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;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- 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 (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1. Medidas de controle para redução do 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 ou contenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar:** entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, 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).
- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Santo Antônio do Leste, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.



8.3.2.2. Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, 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 micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e 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 causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- 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 carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto anteriormente, 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 tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 93. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;
- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 94, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.



Figura 93. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 94. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet

8.3.3. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;



A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figuras 95 e 96 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 95. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 96. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011



Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figuras 97 a 100 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.



Figura 97. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



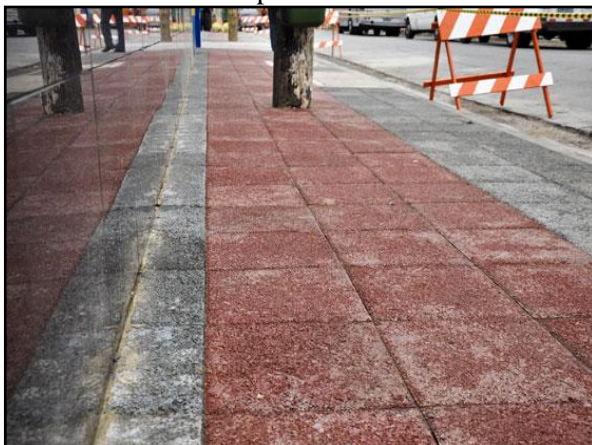
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 98. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 99. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 100. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Santo Antônio do Leste, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).



São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figuras 101 e 102).

Figura 101. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 102. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figuras 103 e 104). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

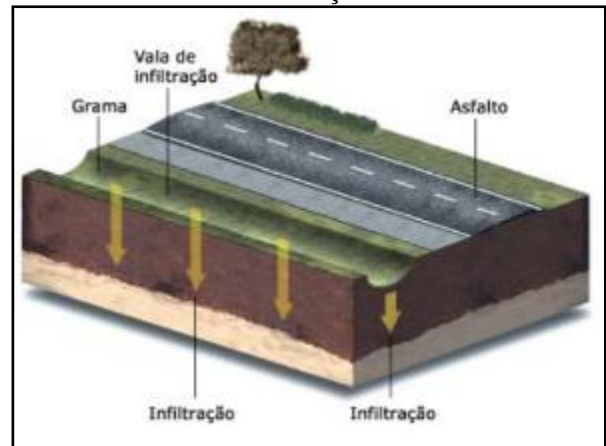


Figura 103. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 104. 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). As Figuras 105 e 106 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 105. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 106. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006



Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de retenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

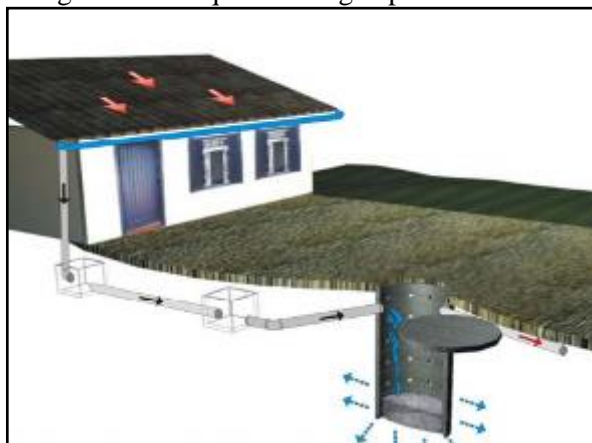
As Figuras 107 e 108 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 107. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 108. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas à jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 42



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.



Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- 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)

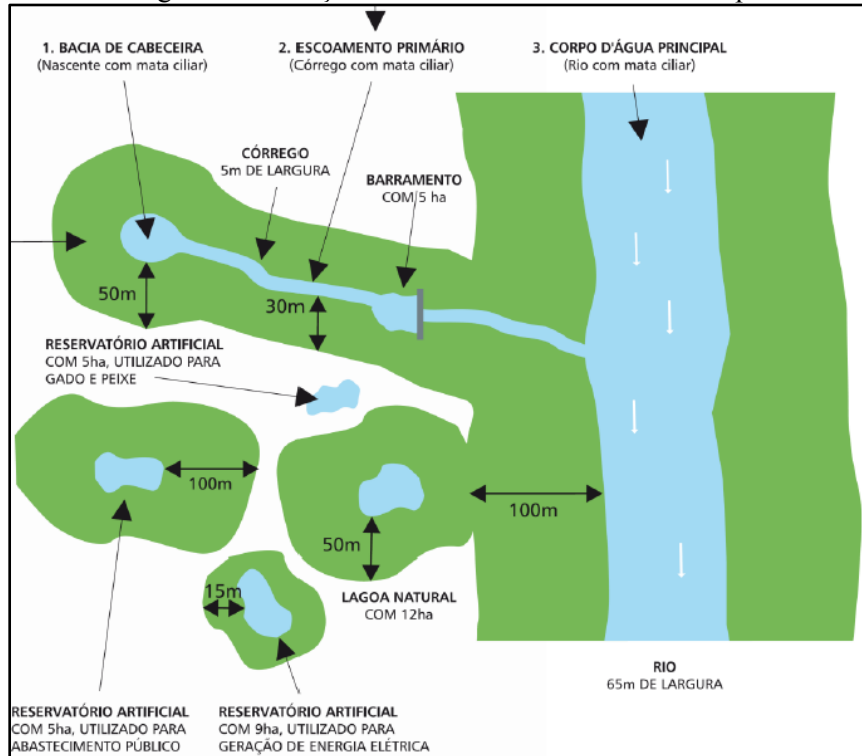
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar 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 109 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.



Figura 109 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos 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.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



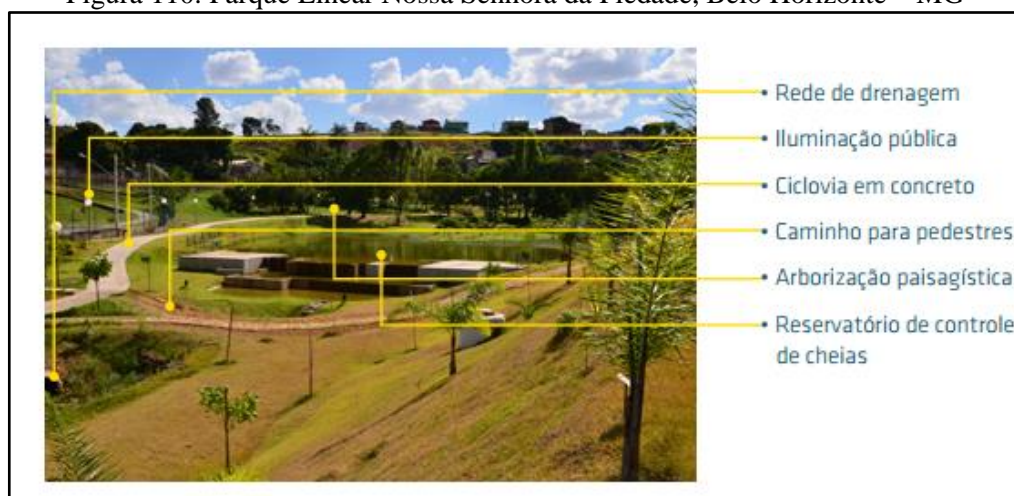
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figuras 110 e 111 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 110. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013



Figura 111. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Santo Antônio do Leste não possui Plano específico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Públicos, os serviços de varrição das ruas, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A coleta atende somente a sede urbana. Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios, inclusive Santo Antônio do Leste, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

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”;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a 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 Antônio do Leste 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, através do manejo adequado dos resíduos, programas de educação ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados, aterrados e aterrados.

8.4.1. Projeção de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2015-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1. Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso³ foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014⁴, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a Região Centro Oeste, Mato Grosso e para 08 (oito) municípios

³ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

⁴ Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Barão de Melgaço (2007), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população, maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R^2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/habitante.dia) do município.
- b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Seguem resultados obtidos na Tabela 85, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 85. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.

Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)	Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)
Alto Araguaia	1,05	Santa Carmem	0,62
Alto Taquari	1,38	Novo Mundo	0,65
Araguainha	0,65	Alto Boa Vista	0,54
Luciara	0,74	Castanheira	0,52
Ponte Branca	0,77	Porto Estrela	0,75
Ribeirãozinho	1,00	Campos de Júlio	1,05
Santa Terezinha	1,03	Alto Paraguai	0,98
São Felix do Araguaia	0,81	Marcelândia	1,42
Torixoréu	0,93	Querência	0,60
Campo Novo dos Parecis	0,90	Feliz Natal	0,89
Alta Floresta	0,87	Arenópolis	1,42
Guiratinga	0,83	Canarana	1,20
Colíder	0,80	Diamantino	1,44
Acorizal	0,57	Água Boa	1,08
Barão de Melgaço	0,56	Peixoto de Azevedo	1,29
Jangada	1,05	Poconé	0,92
Nossa Sra. Livramento	0,71	Jaciara	1,42
Nobres	0,97	Juara	0,76
Sto. Antônio Leverger	0,64	Nova Mutum	1,12
Guarantã do Norte	0,66	Juína	1,15
St. Cruz do Xingu	0,45	Pontes e Lacerda	1,38
Nova Marilândia	0,54	Lucas do Rio Verde	0,64
Conquista D'oeste	0,68	Tapurah	0,87
Santo Antônio do Leste	0,48	Santa Carmem	0,62

Fonte: PMSB-MT, 2016

O *per capita* de resíduos de Santo Antônio do Leste foi estimado em 0,48 kg/hab.dia. A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2. Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 86 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, 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 Antônio do Leste - 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 do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração urbana (T/ano)	Geração rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	4.591	2.586	2.005	0,48	0,29	453,13	210,73
	2016	4.710	2.654	2.057	0,48	0,29	464,93	216,21
IMED.	2017	4.848	2.729	2.119	0,48	0,29	482,93	224,95
	2018	4.982	2.802	2.179	0,49	0,29	500,83	233,69
	2019	5.111	2.873	2.238	0,49	0,30	518,60	242,43
CURTO	2020	5.237	2.941	2.296	0,50	0,30	536,23	251,16
	2021	5.359	3.007	2.352	0,50	0,30	553,71	259,88
	2022	5.478	3.070	2.407	0,51	0,31	571,04	268,60
	2023	5.592	3.131	2.460	0,51	0,31	588,21	277,29
	2024	5.702	3.190	2.512	0,52	0,31	605,19	285,97
MÉDIO	2025	5.809	3.246	2.563	0,52	0,31	621,96	294,62
	2026	5.911	3.299	2.611	0,53	0,32	638,52	303,23
	2027	6.009	3.350	2.659	0,54	0,32	654,84	311,81
	2028	6.103	3.398	2.704	0,54	0,32	670,91	320,34
LONGO	2029	6.192	3.444	2.749	0,55	0,33	686,70	328,82
	2030	6.278	3.487	2.791	0,55	0,33	702,19	337,25
	2031	6.359	3.527	2.832	0,56	0,33	717,36	345,60
	2032	6.435	3.564	2.871	0,56	0,34	732,17	353,88
	2033	6.507	3.598	2.908	0,57	0,34	746,62	362,08
	2034	6.574	3.630	2.944	0,57	0,34	760,66	370,18
	2035	6.636	3.658	2.978	0,58	0,35	774,28	378,19
	2036	6.698	3.687	3.012	0,586	0,35	788,10	386,31
Massa total parcial (T) 2017-2036							12.851,05	6.136,28
Massa Total Produzida (T) 2017-2036							18.987,33	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Em Santo Antônio do Leste, 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.

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 Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

8.4.2.1. Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 87 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 66,6% de resíduos orgânicos, 24,70% de recicláveis 8,7% de rejeitos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	2.586	0,480	1,24	37,24	446,93	0,82	0,31	0,11
	2016	2.654	0,480	1,27	38,21	458,56	0,84	0,32	0,11
IMED.	2017	2.729	0,490	1,34	40,09	481,03	0,88	0,34	0,12
	2018	2.802	0,499	1,40	41,98	503,79	0,92	0,35	0,12
	2019	2.873	0,509	1,46	43,90	526,84	0,97	0,37	0,13
CURTO	2020	2.941	0,520	1,53	45,85	550,14	1,01	0,39	0,13
	2021	3.007	0,530	1,59	47,81	573,70	1,05	0,40	0,14
	2022	3.070	0,541	1,66	49,79	597,52	1,10	0,42	0,14
	2023	3.131	0,551	1,73	51,80	621,57	1,14	0,44	0,15
	2024	3.190	0,562	1,79	53,82	645,85	1,18	0,45	0,16
MÉDIO	2025	3.246	0,574	1,86	55,86	670,32	1,23	0,47	0,16
	2026	3.299	0,585	1,93	57,92	694,98	1,27	0,49	0,17
	2027	3.350	0,597	2,00	59,98	719,80	1,32	0,51	0,17
	2028	3.398	0,609	2,07	62,06	744,76	1,37	0,52	0,18
LONGO	2029	3.444	0,621	2,14	64,15	769,84	1,41	0,54	0,19
	2030	3.487	0,633	2,21	66,25	795,00	1,46	0,56	0,19
	2031	3.527	0,646	2,28	68,35	820,21	1,50	0,58	0,20
	2032	3.564	0,659	2,35	70,45	845,44	1,55	0,59	0,20
	2033	3.598	0,672	2,42	72,55	870,66	1,60	0,61	0,21
	2034	3.630	0,686	2,49	74,65	895,82	1,64	0,63	0,22
	2035	3.658	0,699	2,56	76,74	920,89	1,69	0,65	0,22
	2036	3.687	0,713	2,63	78,88	946,60	1,74	0,67	0,23

Fonte: PMSB-MT, 2016

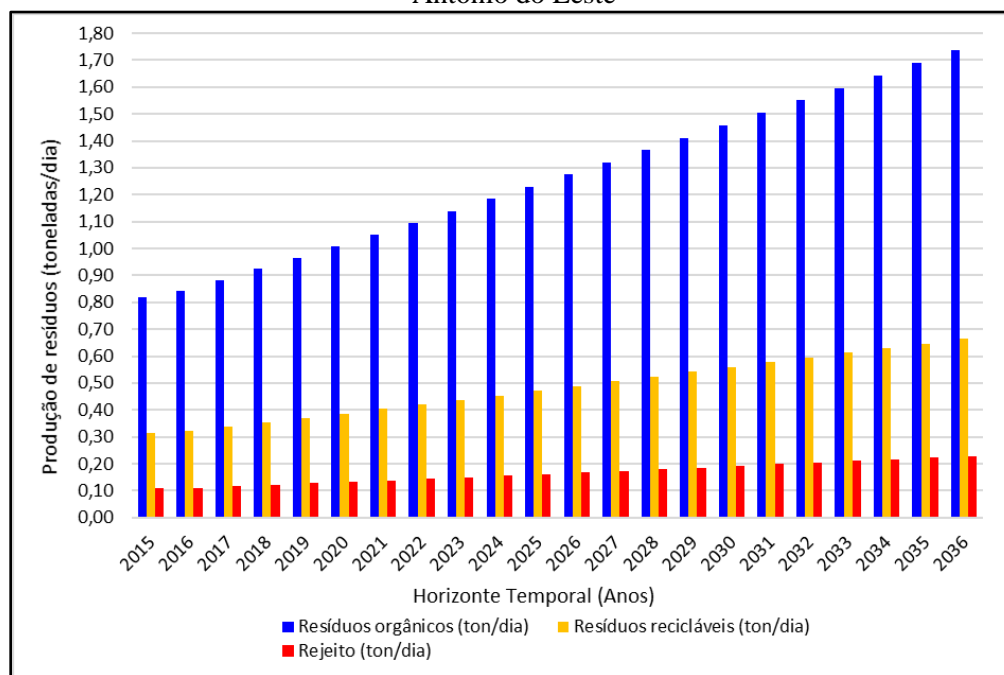


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,24 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 2,63 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 112 a seguir.

Figura 112. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos RSU de Santo Antônio do Leste é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRs, motivo pelo 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 Antônio do Leste durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 88.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					24,70%	66,6%	8,70%		
DIAGN.	2015	453,13	0%	0%	111,92	301,79	39,42	0,00	453,13
	2016	464,93	0%	0%	114,84	309,64	40,45	0,00	464,93
IMED.	2017	482,93	0%	0%	119,28	321,63	42,01	0,00	482,93
	2018	500,83	10%	0%	123,70	333,55	43,57	12,37	488,46
	2019	518,60	15%	0%	128,09	345,39	45,12	19,21	499,39
CURTO	2020	536,23	20%	0%	132,45	357,13	46,65	26,49	509,74
	2021	553,71	25%	10%	136,77	368,77	48,17	71,07	482,64
	2022	571,04	30%	15%	141,05	380,31	49,68	99,36	471,68
	2023	588,21	35%	20%	145,29	391,75	51,17	129,20	459,01
	2024	605,19	40%	25%	149,48	403,06	52,65	160,56	444,63
MÉDIO	2025	621,96	45%	30%	153,63	414,23	54,11	193,40	428,56
	2026	638,52	50%	35%	157,72	425,26	55,55	227,70	410,83
	2027	654,84	60%	40%	161,75	436,13	56,97	271,50	383,35
	2028	670,91	70%	45%	165,71	446,83	58,37	317,07	353,84
LONGO	2029	686,70	80%	50%	169,61	457,34	59,74	364,36	322,34
	2030	702,19	85%	55%	173,44	467,66	61,09	404,64	297,55
	2031	717,36	90%	60%	177,19	477,76	62,41	446,12	271,23
	2032	732,17	95%	65%	180,85	487,63	63,70	488,76	243,41
	2033	746,62	95%	70%	184,41	497,25	64,96	523,27	223,35
	2034	760,66	95%	70%	187,88	506,60	66,18	533,11	227,55
	2035	774,28	95%	70%	191,25	515,67	67,36	542,66	231,63
	2036	788,10	95%	70%	194,66	524,87	68,56	552,34	235,76

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Verifica-se uma proposta de diminuição de cerca de 48% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 89 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, na sede urbana do município de Santo Antônio do Leste-MT.

Tabela 89. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Santo Antônio do Leste com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	453,13	453,13
	2016	464,93	464,93
IMED.	2017	482,93	482,93
	2018	500,83	488,46
	2019	518,60	499,39
CURTO	2020	536,23	509,74
	2021	553,71	482,64
	2022	571,04	471,68
	2023	588,21	459,01
	2024	605,19	444,63
MÉDIO	2025	621,96	428,56
	2026	638,52	410,83
	2027	654,84	383,35
	2028	670,91	353,84
LONGO	2029	686,70	322,34
	2030	702,19	297,55
	2031	717,36	271,23
	2032	732,17	243,41
	2033	746,62	223,35
	2034	760,66	227,55
	2035	774,28	231,63
	2036	788,10	235,76

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso a maior parcela composta de rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT

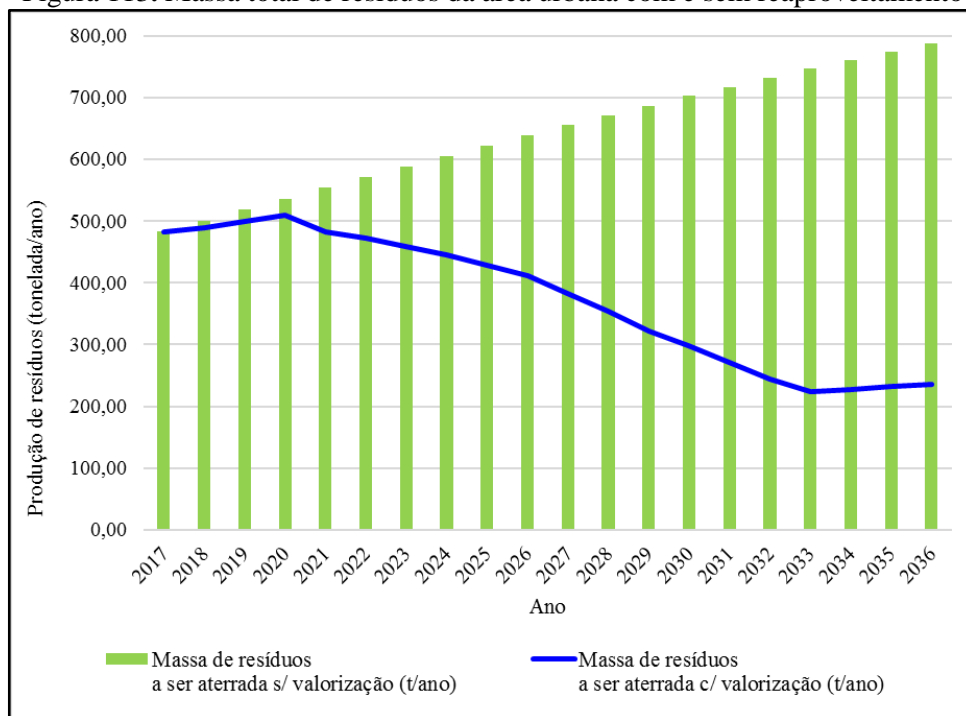


A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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 Antônio do Leste é bem demonstrado no gráfico da Figura 113.

Figura 113. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



8.4.2.2. Estimativa de resíduos sólidos na área rural

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 comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 90. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a composição gravimétrica utilizada para área urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2015	2.005	0,29	0,58	17,32	207,84	0,15	0,05
	2016	2.057	0,29	0,59	17,77	213,25	0,15	0,05
IMED.	2017	2.119	0,29	0,62	18,67	224,07	0,16	0,05
	2018	2.179	0,30	0,65	19,59	235,08	0,17	0,06
	2019	2.238	0,31	0,68	20,52	246,28	0,17	0,06
CURTO	2020	2.296	0,31	0,72	21,47	257,68	0,18	0,06
	2021	2.352	0,32	0,75	22,44	269,27	0,19	0,07
	2022	2.407	0,32	0,78	23,42	281,05	0,20	0,07
	2023	2.460	0,33	0,81	24,42	293,02	0,21	0,07
	2024	2.512	0,34	0,85	25,43	305,18	0,21	0,07
MÉDIO	2025	2.563	0,34	0,88	26,46	317,52	0,22	0,08
	2026	2.611	0,35	0,92	27,50	330,04	0,23	0,08
	2027	2.659	0,36	0,95	28,56	342,74	0,24	0,08
	2028	2.704	0,37	0,99	29,63	355,60	0,25	0,09
LONGO	2029	2.749	0,37	1,02	30,72	368,63	0,26	0,09
	2030	2.791	0,38	1,06	31,82	381,82	0,27	0,09
	2031	2.832	0,39	1,10	32,93	395,16	0,28	0,10
	2032	2.871	0,40	1,14	34,05	408,63	0,29	0,10
	2033	2.908	0,40	1,17	35,19	422,23	0,30	0,10
	2034	2.944	0,41	1,21	36,33	435,96	0,31	0,11
	2035	2.978	0,42	1,25	37,48	449,79	0,32	0,11
	2036	3.012	0,43	1,29	38,67	464,01	0,33	0,11

Fonte: PMSB-MT, 2016

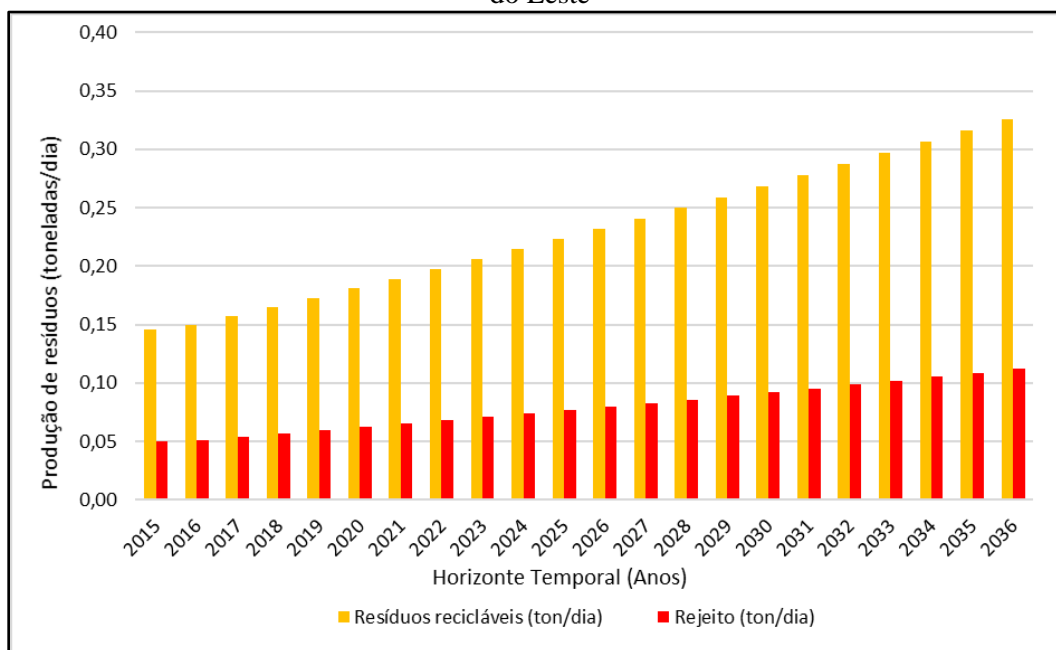


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 0,58 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 1,29 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 114 a seguir.

Figura 114. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Santo Antônio do Leste



Fonte: PMSB-MT, 2016

Há coleta regular dos resíduos sólidos somente no assentamento de Matrinchã, sendo no restante das propriedades rurais dispersas os materiais dispostos no solo e queimado pelos próprios geradores.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Santo Antônio do Leste durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 91.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Santo Antônio do Leste ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				31,28%	9,44%		
DIAGN.	2015	210,73	0%	52,05	18,33	0,00	70,38
	2016	216,21	0%	53,40	18,81	0,00	72,21
IMED.	2017	224,95	0%	55,56	19,57	0,00	75,13
	2018	233,69	0%	57,72	20,33	0,00	78,05
	2019	242,43	0%	59,88	21,09	0,00	80,97
CURTO	2020	251,16	0%	62,04	21,85	0,00	83,89
	2021	259,88	0%	64,19	22,61	0,00	86,80
	2022	268,60	0%	66,34	23,37	0,00	89,71
	2023	277,29	0%	68,49	24,12	0,00	92,62
	2024	285,97	0%	70,63	24,88	0,00	95,51
MÉDIO	2025	294,62	10%	72,77	25,63	7,28	91,12
	2026	303,23	20%	74,90	26,38	14,98	86,30
	2027	311,81	30%	77,02	27,13	23,10	81,04
	2028	320,34	40%	79,12	27,87	31,65	75,34
LONGO	2029	328,82	40%	81,22	28,61	32,49	77,34
	2030	337,25	45%	83,30	29,34	37,48	75,16
	2031	345,60	50%	85,36	30,07	42,68	72,75
	2032	353,88	55%	87,41	30,79	48,07	70,12
	2033	362,08	60%	89,43	31,50	53,66	67,27
	2034	370,18	60%	91,44	32,21	54,86	68,78
	2035	378,19	60%	93,41	32,90	56,05	70,27
	2036	386,31	60%	95,42	33,61	57,25	71,78

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Verifica-se uma estabilidade da quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 60% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado as comunidades e núcleos habitacionais rurais. A diminuição baixa comparada a da sede urbana se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizadas) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 92 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, da zona rural do município.

Tabela 92. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Santo Antônio do Leste com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	210,73	70,38
	2016	216,21	72,21
IMED.	2017	224,95	75,13
	2018	233,69	78,05
	2019	242,43	80,97
CURTO	2020	251,16	83,89
	2021	259,88	86,80
	2022	268,60	89,71
	2023	277,29	92,62
	2024	285,97	95,51
MÉDIO	2025	294,62	91,12
	2026	303,23	86,30
	2027	311,81	81,04
	2028	320,34	75,34
LONGO	2029	328,82	77,34
	2030	337,25	75,16
	2031	345,60	72,75
	2032	353,88	70,12
	2033	362,08	67,27
	2034	370,18	68,78
	2035	378,19	70,27
	2036	386,31	71,78

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT

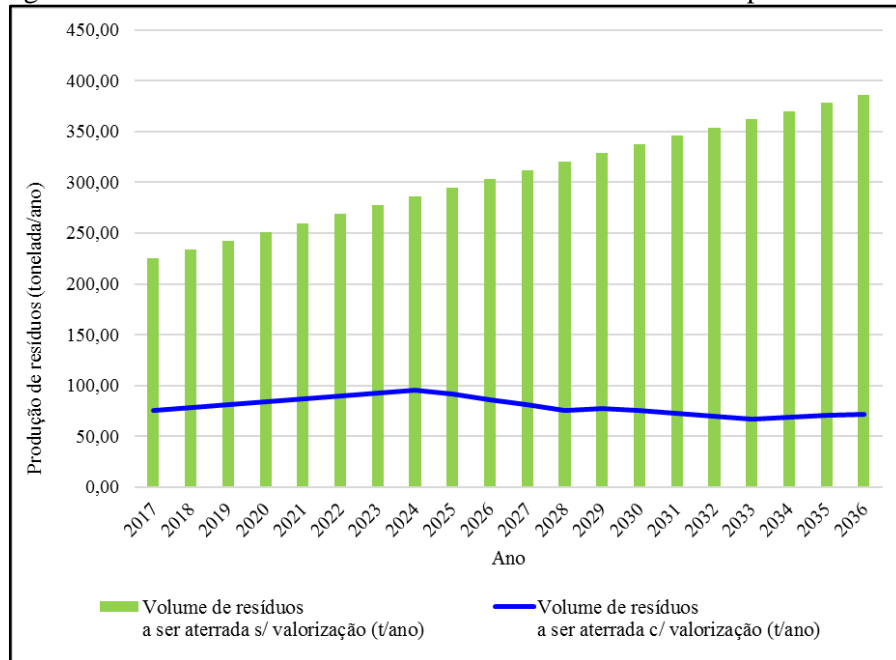


fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zona rural é demonstrado no gráfico da Figura 115.

Figura 115. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a sede urbana como para os distritos e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.



8.4.3. Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos



sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

8.4.4. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).



8.4.5. Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.



Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's): prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) - A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem (UC) - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6. Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- 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 Antônio do Leste não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

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 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10⁻⁶ cm/s; o nível do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



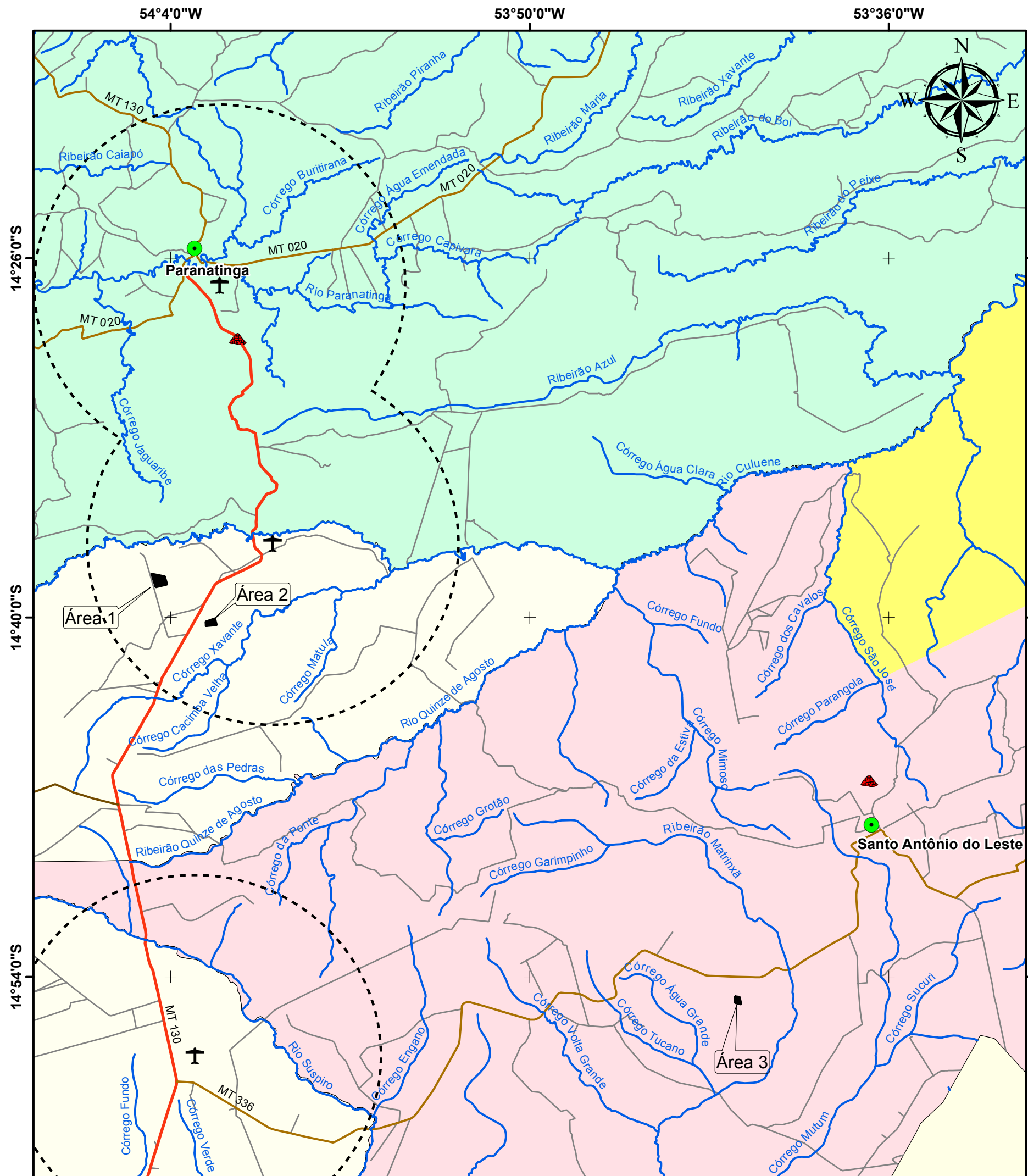
lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

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.

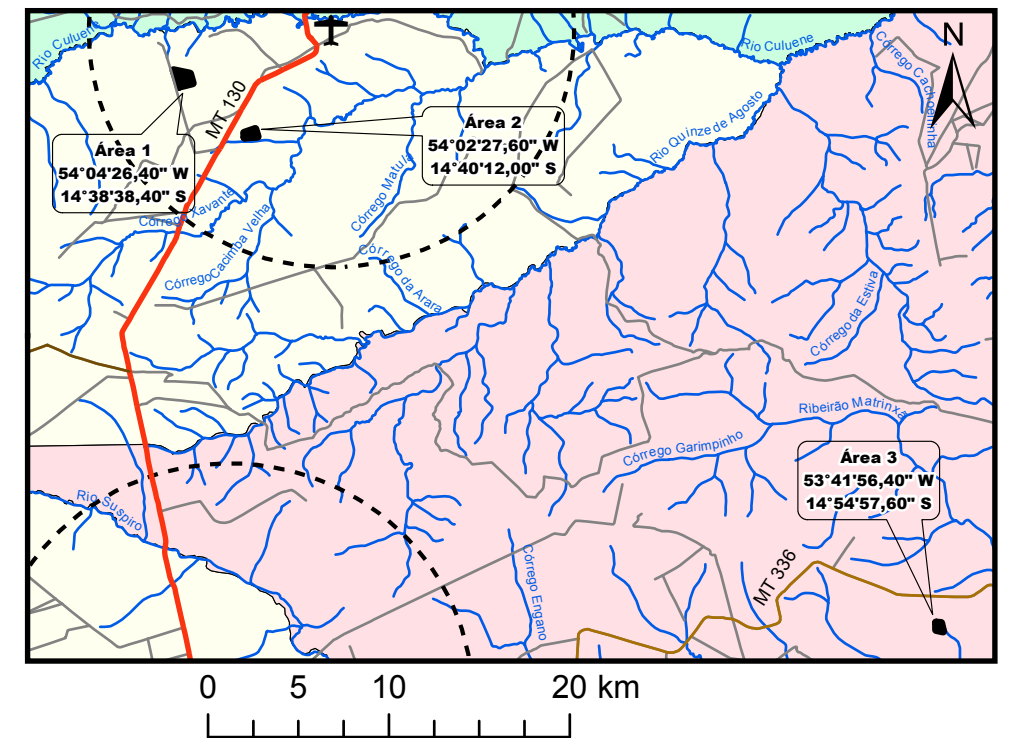
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



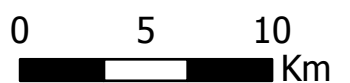
Legenda

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Sedes Municipais | Hidrografia | Alternativas Locacionais |
| Localidades Rurais | Rodovias Federais (BR) | Terras Indígenas |
| Aeródromos (APA 13/20km) | Asfalto | Municípios de Mato Grosso |
| Disposição Final | Terra | Consórcio Região Sul |
| Aterro Sanitário | Rodovias Estaduais (MT) | Municípios Integrados |
| Lixão | Asfalto | Paranatinga |
| | Terra | Santo Antônio do Leste |
| | Rodovias Municipais | |
| | Vias Vicinais | |

Fonte dos dados:

Vetoriais: ANAC 2017
 IBGE 2015
 SEMA 2008
 PMSB 2016

Escala 1:300.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Março/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Região Sul





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 (orgânicos e recicláveis), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1. PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

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 ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência. O Quadro 43 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Santo Antônio do Leste

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



9.2.1. Sistema de abastecimento de água

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.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 93 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

\



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 93. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



9.2.2. Sistema de esgotamento sanitário

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.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 94 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 94. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.2.3. Drenagem de águas pluviais

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 quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 95 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 95. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.2.4. Manejo de resíduos sólidos

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 principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 96 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Tabela 96. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 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, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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/11445.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.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.official>. 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 Antônio do Leste - 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.

LUFTRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.luftranbrasil.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 Antônio do Leste - 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 Antônio do Leste - 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 Antônio do Leste - 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 Antônio do Leste - MT



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 relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. 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 Antônio do Leste 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 identificados como medidas estruturantes relacionadas 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: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 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 urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 Antônio do Leste-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 E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo 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 consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

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 e a realização das medidas estruturais. 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, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.



Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto 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.

1.1.2. Programa de Educação Ambiental

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 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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. Programa de capacitação dos servidores

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 Antônio do Leste, 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. Preservação de manancial e bacias hidrográficas

Em caso de captação superficial, como garantia de preservação da qualidade e capacidade do manancial utilizado para o abastecimento da cidade, recomenda-se um Plano de preservação da bacia hidrográfica, que prevê o monitoramento e controle do uso e ocupação do solo local, bem como da água retirada ao longo do rio ou córrego. Uma das ações mais eficientes para este caso seria a instituição de um Comitê de Bacia, com a participação dos moradores da bacia hidrográfica, de membros dos governos estadual e federal, em especial de setores do meio ambiente, de Conselho Municipal do Meio Ambiente, de ambientalistas e demais pares da sociedade, interessados e preocupados com a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos existentes. Este Comitê teria autonomia e poder para decidir sobre as seguintes questões:

- Uso e ocupação do solo;
- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

1.1.5. 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, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais
- 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;
- 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.

1.1.6. 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.

1.1.7. 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.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995), destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, 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;
- Análise de publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Publicação das Pesquisas de Satisfação dos Usuários no Desempenho dos Serviços de Saneamento pelo ente regulador;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Criação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda;
- 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.

1.1.8. Diagnóstico operacional

O PMSB recomenda à Prefeitura, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas, para servir de base na tomada de decisão sobre a execução de cada projeto ou ação proposta.

O Diagnóstico Gerencial e Organizacional consiste na primeira etapa do processo de universalização dos serviços e visa proporcionar à instituição as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas, de modo que seu desempenho atinja níveis



satisfatórios de eficiência e eficácia. Além de definir as medidas estruturantes adequadas, poderá ser realizada a análise do ambiente interno e externo como ferramenta para dinamizar a gestão e possibilitar a realização das medidas estruturais.

Para o SAA o diagnóstico realizado se ateve ao levantamento do que existe e suas condições de funcionamento. Não foi utilizado nenhum equipamento ou aparelho de precisão para checar, aferir ou simular situações e avaliar o funcionamento e seus resultados, nas condições atuais. Por exemplo: Se o conjunto motor bomba utilizado é o mais adequado para cada situação e se as condições de funcionamento atual (tempo e intervalo de partida) está ajustado para proporcionar o melhor rendimento e economia de energia.

Para o SES o diagnóstico deve avaliar caso a caso na área urbana e comunidades rurais dispersas para posterior definição de ações individuais mais apropriadas e específicas.

Para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana o diagnóstico deve priorizar o cadastro técnico detalhado que irá mostrar um raio x das condições atuais dos sistemas e aí possibilitar uma avaliação de sua capacidade e a proposição de ampliação e melhorias necessárias.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a caracterização dos resíduos e o modelo de gestão adotado na coleta, transporte e destino final deve compor as questões prioritárias a serem avaliadas antes da tomada de qualquer decisão.

1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS

O programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento se constitui de projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento do município visando garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

1.2.1. Infraestrutura do 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: adequação dos barriletes e áreas dos poços, ampliação da capacidade de reservação e da rede de distribuição, instalação de macromedidores, redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



instalação de novos hidrômetros e substituição daqueles danificados ou antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento como um todo.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, 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.

Quanto às áreas rurais dispersas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. 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 água

A importância da bacia hidrográfica no contexto de 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 de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

1.2.1.2. Estruturação 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;



- 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;
- Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

No município de Santo Antônio do Leste não será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema através de ampliação física. Ela irá ocorrer à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos. É necessário, porém, um cuidado especial na preservação dos mananciais subterrâneos e na utilização de sua água, para garantia da capacidade futura.

Nas captações serão necessárias adequações nos barriletes, nas áreas dos poços e no controle da qualidade da água distribuída.

Será necessário a ampliação capacidade de reservação e da rede de distribuição para universalização na sede urbana. Na distribuição também serão necessários ajustes como: instalação de macro medidores, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

1.2.1.3. Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), 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 macro e micromedição medição, para se conquistar a redução do consumo per capita.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT**



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 iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição;
- Ampliação da reservação e rede de distribuição;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso e que já apresentam defeitos;
- 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.

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, que tem sido uma preocupação constante das 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. Para realização desta ação é fundamental a realização prévia de um diagnóstico operacional do sistema existente.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;



- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Automatização de todos os sistemas de bombeamento existentes;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos.

1.2.1.5. Abastecimento de água no meio rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas, ou por Engenheiro Sanitarista da Prefeitura municipal.

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 comunidades rurais dispersas que apresentam aglomerados urbanos foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade aos moradores.

1.2.1.6. Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana as ações necessárias para atingir as melhorias operacionais pretendidas, em busca da universalização estão inseridas nos projetos de infraestrutura do SAA: a proteção do manancial e do plano de segurança da água; a estruturação do sistema; a redução e controle de perdas; a utilização racional de energia elétrica, a automação dos sistemas de bombeamento e o monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nas comunidades rurais dispersas, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações apropriadas e necessários para proporcionar a universalização dos serviços. Nas comunidades onde já existe sistemas simplificados de abastecimento de água, composto por poço, reservatório e rede de distribuição, foi constatado a necessidade das



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



seguintes ações: outorga dos poços incluindo limpeza e desinfecção dos poços, ampliação e adequação da rede de distribuição com instalação de ligações domiciliares e hidrômetro, automação do sistema de bombeamento, construção de abrigo para quadro de comando e de bomba dosadora para simples cloração, cercamento da área de reservação e poço, limpeza e reforma dos reservatórios metálicos existentes, dentre outras.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Santo Antônio do Leste-MT são as seguintes:

- Adequações no barrilete dos poços tubulares;
- Adequação e ampliação de rede de distribuição;
- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição;
- Substituição de micro medidores com mais de cinco anos de uso e com defeito;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

A prefeitura deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água, se orientar pelo PMSB e obedecer às exigências da Portaria nº 2.914/2011, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de água, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos do SAA devidamente aprovados pelo CAE e licenciados junto à SEMA-MT, bem como a exigência de projetos aprovados para construção de novas edificações.



1.2.2. Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Santo Antônio do Leste-MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas propriedades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia.

1.2.2.1. Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica de universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de Santo Antônio do Leste-MT estão previstas as seguintes ações:

- Elaboração projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário;
- Aquisição da área destinada à implantação de nova ETE par atender a sede;
- Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e outras unidades do sistema, que serão previstas no projeto.
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permite a ligação na rede coletora, que estão localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro, e em residências dispersas na área rural da sede urbana;
- Monitoramento do efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

1.2.2.2. Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3. Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro e diagnóstico técnico da situação atual, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em médio 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. Um sistema que prioriza o escoamento por gravidade e automação dos sistemas de bombeamento certamente terá uma melhor eficiência.



1.2.2.5. Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

As melhorias operacionais necessárias se referem inicialmente às adequações necessárias para que os sistemas individuais possam funcionar em conformidade com as normas brasileiras e assim garantir de preservação do meio ambiente, até que seja implantado o sistema de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município e para as comunidades rurais dispersas.

Como medida preventiva deve-se implantar concomitante à execução das obras e, ao longo do Plano, o programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos e do manejo adequado dos esgotos domésticos.

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.

A prefeitura deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do PMSB, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de esgoto, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pelo CAE e licenciados junto à SEMA-MT

1.2.3. Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Santo Antônio do Leste-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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.

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 drenagem urbana 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 nos Sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, bueiros, pontes, 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, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as bacias hidrográficas do município, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana.

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 alagáveis; 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 das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de micro drenagem.

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Revisar o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – 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; previsão de instalação de 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) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar, bem como da execução previstas no Plano de recuperação.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3. Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente (diagnóstico operacional), através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Aprovação do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e comunidades rurais) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos da zona rural;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado dos sistemas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as bacias hidrográficas que atingem o perímetro urbano;
- Planejamento de execução das obras previstas no projeto executivo.

1.2.3.4. Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes planos, programas e ações:

- Plano de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Plano de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Plano de manutenção dos sistemas existentes e dos fundos de vale que funcionam como corpo receptor da contribuição de áreas urbanizadas.
- 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 projetos de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.



1.2.4. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Santo Antônio do Leste-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.

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Santo Antônio do Leste são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

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 incluindo as comunidades rurais dispersas mais próximas da sede urbana;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Implantação da operação de coleta, armazenamento e destinação final dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo para as comunidades rurais;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

1.2.4.2. Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Santo Antônio do Leste tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3. Inclusão da coleta seletiva municipal

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santo Antônio do Leste, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



1.2.4.4. Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.



Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Santo Antônio do Leste 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. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7. Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Santo Antônio do Leste 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 e assim que for instalado u aterro apropriado.

1.2.4.8. Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados são:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive os distritos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e nos distritos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Elaboração de projeto e implantação de Ecoponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede e distritos;
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição;
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na redução da produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos para reciclagem;
- Aquisição de área para implantação do aterro sanitário em consórcio.

As ações de melhorias operacionais e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos da sede urbana e de comunidades rurais dispersas foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais deverá ser instalado uma estação de transbordo para dinamizar a coleta e transporte até o aterro. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada. A estação de transbordo deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar o transporte.

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- 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 ambiental continuada para os catadores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 44 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Santo Antônio do Leste-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade Do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Elaboração e execução de um plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
			Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
			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	3
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
			Criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade Do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	3
			Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3
			Revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	4
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	4
			Capacitação dos responsáveis designados pelo plano de emergência e contingência	7
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	4
			Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	5
			Implantação de programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	5
			Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	7
			Elaboração do Código Ambiental do Município	8
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingencias	6
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
			Conclusão das obras do SAA na área urbana	1
			Elaboração de licença ambiental e outorga para o SAA	1
			Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	5
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	5
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	7
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	1
			Aquisição da área para implantação da ETE, na sede urbana	4
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	5
			Levantamento e mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	5
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Elaboração de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	9
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	10			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	3
			Elaboração de um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de estudos, sondagens e licenciamento ambiental do cemitério municipal	4
			Aquisição de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana.	5
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	8
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	6

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 45 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e propriedades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação da infraestrutura do SAA – área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção e controle dos parâmetros de qualidade de água	1
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	2
			Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3
			Aquisição e instalação de macromedidores	1
			Universalização na hidrometração nas residências na área urbana	1
			Aquisição e instalação de macro medidor no assentamento de Matrinchã	1
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	3
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na sede urbana.	4
			Construção da sala e implantação do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	4
			Conclusão das obras de SAA em andamento para universalização na sede urbana.	4
			Aquisição de um grupo gerador móvel de 15 kva para suprir as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana	4
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	5
			Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos	6
			Setorização do sistema de distribuição da água	7
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	6			
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	6			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e propriedades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação da infraestrutura do SAA – área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de reforma e pintura dos reservatórios existentes	6
			Cadastramento do sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	6
			Execução do projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	9
			Realização ou continuação do serviço de manutenção preventiva anual do poço com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, do painel, limpeza e desinfecção na área urbana	13
			Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	12

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



No Quadro 46 foi apresentada a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Santo Antônio do Leste-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação da infraestrutura do SES – área urbana e rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	3
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 50% da população	5
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 40% da população	9
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	7
			Análise periódica da qualidade do esgoto bruto e esgoto tratado bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do esgoto tratado	7
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE sede urbana para atender + 5% da população	12

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



No Quadro 47 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e propriedades rurais dispersas

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação da infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem – 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
			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
			Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	4
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	5
			Recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	6
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	6
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	7

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 48 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Santo Antônio do Leste-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e propriedades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos – área urbana e rural	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	4
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
			Implantação de estação de transbordo	4
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	5
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana	7
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	6
			Execução das adequações físicas necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	6
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana	10
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural	11
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7			
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 95% na área urbana	13			
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural	14			

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 Antônio do Leste, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

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 do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores, concessionários 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 no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela fórmula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001.



2.1. REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1. Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Na Tabela 97 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 97. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 97. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 97. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 97. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
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

Na Tabela 98 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Na Tabela 99 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 100 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 100. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ⁵					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

Na Tabela 05 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 101. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

⁵ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 101. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
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 Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 101. Referência de Custos

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

Na Tabela 102 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 102. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação da Tabela 102. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	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).	937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 103, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 103. 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

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 08).

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 Antônio do Leste - MT



Tabela 104. 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 09 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 105. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

Descrição da Atividade	Unidades	Preço Unitário
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Departamento de Água e Esgotos 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. O Quadro 49 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 50).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisternas	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 Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade e de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	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 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT**



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 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

Ministério do Meio Ambiente

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

Agência Nacional de Águas (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



- 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, e outros.

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 comunidades rurais do município de Santo Antônio do Leste -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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



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 calcular 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. Somente o projeto básico e executivo irá permitir a obtenção do valor exato que irá custar cada ação prevista para universalização do saneamento básico em cada município;

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

O custo estimado para instituição e desenvolvimento do Comitê de bacia e suas ações poderão ser rateados ou divididos entre os participantes e ou proprietários de áreas inclusos na abrangência da bacia hidrográfica.

Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

2.4.1. Programa Organizacional e Gerencial

A viabilidade e execução das ações estruturais previstas no Plano dependem primordialmente das medidas estruturantes inseridas no Programa Organizacional e Gerencial, válidas para os quatro eixos do saneamento básico da sede urbana e comunidades rurais de Santo Antônio do Leste-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 51 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura CAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração e execução de um plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura CAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	290.589,45	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
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	5.560,00	Prefeitura CAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	80.000,00	Prefeitura CAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura CAE	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo 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	7.741,86	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo 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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.385.527,04	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Capacitação dos responsáveis designados pelo plano de emergência e contingência	Custo incluso na ação criação de POPs	M. Integração Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação de programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso no programa de educação ambiental	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingências	66.693,12	SEDEC, MCidades e CAE	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	288.000,00	Prefeitura FUNASA	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	80.000,00	Prefeitura CAE	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de licença ambiental e outorga para o SAA	80.000,00	CAE	2 - Imediato	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Conclusão das obras do SAA na área urbana	custo previsto no convênio	Prefeitura FUNASA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	20.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura CAE FUNASA	4 - Curto	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Aquisição da área para implantação da ETE, na sede urbana	17.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Levantamento e mapeamento de todas as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	153.445,13	Prefeitura CAE	4 - Curto	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	143.985,23	CAE	4 - Curto	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	48.250,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura CAE	6 - Médio	Prefeitura CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo 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).	16.498,46	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	26.355,98	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de um estudo para implantação da coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA e prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	30.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de estudos, sondagens e licenciamento ambiental do cemitério municipal	45.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Aquisição de área para implantação de eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana.	7.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R\$ 4.740.455,86 (quatro milhões setecentos e quarenta mil, quatrocentos e cinquenta e cinco reais e oitenta e seis centavos) deve ser realizado de imediato, a curto e médio prazo, com algumas ações a serem desenvolvidas ao longo do horizonte do Plano.

Ressalta-se que grande parte dos recursos correspondentes à Prefeitura Municipal, pode ser buscado em Órgãos federal e estadual, indicado no quadro anterior, muitas vezes em setores fora do saneamento básico.



2.4.2. Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento

O Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico do município engloba todas as ações necessárias para os quatro eixos do saneamento.

2.4.2.1. Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de abastecimento de água na sede urbana e propriedades rurais dispersas do município de Santo Antônio do Leste-MT, 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, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- 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.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O Quadro 52 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e comunidades rurais dispersas, 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. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	CAE	1 - Imediato e continuado	CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura e Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Manutenção e controle dos parâmetros de qualidade de água	custo incluso dentro da CAE	Prefeitura e CAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	200.000,00	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	113.144,51	CAE	1 - Imediato e continuado	CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Universalização na hidrometração nas residências na área urbana	158.743,31	CAE	2 - Imediato	CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Aquisição e instalação de macromedidores na sede urbana	93.000,00	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Aquisição e instalação de macromedidor no assentamento de Matrinchã	13.600,00	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	114.340,93	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na sede urbana.	433.490,34	CAE	3 - Curto e continuado	CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Conclusão do novo reservatório para atendimento à população.	custo incluso no convenio	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Construção da sala e implantação do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	136.354,00	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Aquisição de um grupo gerador móvel de 15 kva para suprir as frequentes quedas de energia que ocorrem na sede urbana	12.580,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	77.175,54	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Construção de laboratório, inclusive aquisição de equipamentos	34.875,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura e ANA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução de reforma e pintura dos reservatórios existentes	53.954,55	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	110.930,51	Prefeitura Ministério da Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Cadastramento do sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução do projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	19.509,36	CAE	6 - Médio	CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Realização ou continuação do serviço de manutenção preventiva anual do poço com avaliação do nível	400.000,00	Prefeitura e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, do painel, limpeza e desinfecção na área urbana					
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	234.780,00	Prefeitura, Sec. das Cidades, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Abastecimento de Água na sede urbana e comunidades rurais dispersas são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, e parte, pela Prefeitura municipal. Acredita-se que com esses projetos e ações o fornecimento de água potável será universalizado no município de Santo Antônio do Leste-MT.

2.4.2.2. Infraestrutura de esgotamento sanitário

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Santo Antônio do Leste-MT, 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.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O Quadro 53 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana e propriedades rurais dispersas, 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. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, outros)	404.450,84	Prefeitura, SAAE, Sec. das Cidades/MT, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 50% da população	4.371.582,90	Prefeitura, SAAE, Sec. das Cidades/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 40% da população	3.725.777,91	Prefeitura, CAE, Sec. das Cidades/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura e CAE	7 - Longo	Prefeitura e CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Análise periódica da qualidade do esgoto bruto e esgoto tratado bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do esgoto tratado	24.000,00	Prefeitura e CAE	7 - Longo	Prefeitura e CAE	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender + 5% da população	505.211,34	Prefeitura, CAE, Sec. das Cidades/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana são custos que serão financiados pela Prefeitura municipal em parceria com órgãos dos governos estadual e federal.

Nas comunidades rurais dispersas a responsabilidade de investimento é 100% da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente, também.



2.4.2.3. Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e propriedades rurais do município, 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 custos com pavimentação e drenagem estão sempre inter-relacionados. A terraplanagem e pavimentação asfáltica foi estimada em R\$ 65,00/m², considerando alguns projetos elaborados para municípios do estado e a extensão total de ruas existentes, não pavimentadas. O custo com drenagem de águas pluviais foi calculado da seguinte forma: Para a extensão total de ruas pavimentadas ou não, ou que não tenha galerias, considerou-se o custo unitário da Nota Técnica, igual a R\$ 239,50/m.
- 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, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração do termo de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



O Quadro 54 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana e propriedades rurais dispersas, 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 das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
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)	5.760.000,00	Prefeitura, M. Integração, INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo 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	573.208,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1.386.705,00	Prefeitura, M.Cidades, M. Integração, BNDES, SECID-MT.	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	8.781.500,00	Prefeitura, M.Cidades, M. Integração, BNDES, SECID-MT.	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	294.000,00	Prefeitura, SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura, M.Cidades, M. Integração, BNDES, SECID-MT.	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	24.000,00	Prefeitura, M. Cidades, M. Integração, SECID-MT, BNDES	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ressalta-se que o valor global estimado é relativamente elevado porque foi incluído o custo para universalizar a pavimentação asfáltica das vias urbanas, uma vez que se trata de uma ação diretamente relacionada com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com pavimentação asfáltica corresponde a mais de 52% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Outro custo que elevou o valor global estimado para drenagem de águas pluviais é o item recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, que corresponde a 34% do valor total estimado.

Portanto, somando-se os itens pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais, temos um total de 86% do valor total estimado para drenagem de águas pluviais. Tratam-se de valores que devem ser alocados em rubricas do setor de infraestrutura e obras.



2.4.2.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana e propriedades rurais dispersas do município de Santo Antônio do Leste-MT, apresentada no quadro 20 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;
- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população urbana total que será atendida, dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Poxoréu, Santo Antônio do Leste, Primavera do Leste e Paranatinga), que é de 122.814 habitantes. Consórcios com outros municípios podem ser formados dependendo da viabilidade;
- 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 Antônio do Leste - MT



O Quadro 55 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, 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 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Coleta e transporte dos RSS	38.400,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	259.961,15	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	112.166,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana	14.893,58	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	76.456,82	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2.500,00	Prefeitura, M. Meio Ambiente, M. Saúde	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura, M. Agricultura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	404.239,23	Prefeitura, M. Meio Ambiente, M. Saúde	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	17.500,00	Prefeitura, M. Meio Ambiente, M. Saúde	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana	73.496,64	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5.034.009,45	Prefeitura, M. Meio Ambiente, M. Saúde	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Execução das adequações físicas necessárias no cemitério municipal para atender as exigências da SEMA-MT	120.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana	109.618,49	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Continuação Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural	49.847,41	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	467.593,41	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 95% na área urbana	322.764,28	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural	166.539,93	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Governo Estadual Governo Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

Os custos com limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto da sede urbana como das comunidades rurais dispersas são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que poderá buscar os recursos necessários junto aos Órgãos federal e estadual, recomendados no quadro acima. Com relação ao aterro sanitário e sua manutenção foi recomendado um formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 106 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, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.

Tabela 106. Custo total estimado para realização do PMSB de Santo Antônio do Leste

Custo estimado total para execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 4.740.455,86	707,71	11,70%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 2.217.898,05	331,11	5,48%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 9.055.022,98	1.351,83	22,36%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 2.277.913,00	2.510,98	41,53%
	Pavimentação	R\$ 8.781.500,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 5.760.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 7.671.289,18	1.145,25	18,94%	
TOTAL	R\$ 40.504.079,07	6.046,89	100%	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 6.698 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 6.046,89 por habitante, sendo R\$ 302,34/habitante ano, ou R\$ 25,19/habitantes mês;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de micro drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste - MT



2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Santo Antônio do Leste é de **R\$ 40.504.079,07**, destes, R\$ 4.740.455,86 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 2.217.898,05 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 9.055.022,98 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 16.819.413,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 7.671.289,18 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme Tabela 107.

Tabela 107. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.201.468,71	1.283.902,92	822.823,49	1.432.260,74	4.740.455,86
2 - Abastecimento de Água	430.255,92	460.187,83	243.897,67	1.083.556,63	2.217.898,05
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	4.490.539,03	3.820.942,81	743.541,14	9.055.022,98
4 - Drenagem de águas pluviais	949.981,20	4.573.950,53	3.757.160,42	7.538.320,85	16.819.413,00
5 - Resíduos sólidos	76.472,71	872.855,06	2.027.998,53	4.693.962,89	7.671.289,18
TOTAL	2.658.178,54	11.681.435,36	10.672.822,93	15.491.642,25	40.504.079,07
Média Anual	886.059,51	2.336.287,07	2.668.205,73	1.936.455,28	2.025.203,95

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere à contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos e da universalização dos serviços do saneamento básico no município;
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que de imediato e curto prazo, este setor terá necessidade de maior investimento em razão da adequação dos sistemas de abastecimento de água da sede urbana e nas propriedades rurais;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana e da implantação de soluções individuais previstas para as residências das comunidades rurais dispersas.
- Para o setor de águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais.
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos o impacto maior ocorre a médio prazo devido à construção e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio.

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 Plano não é um projeto e por essa razão o valor dos serviços é uma estimativa e não um valor exato de cada ação proposta, que serve para orientar a administração municipal na elaboração de seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano e que esse instrumento seja avaliado e melhorado a cada 4 anos no mínimo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho. O valor exato de cada ação, somente o projeto básico e executivo irá mostrar.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

_____. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



_____. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

_____. Portaria MS nº 2.914, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios)*. Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo*. Brasília, IPEA, 1993, 589p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal*. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005*.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos*. Brasília, GTZ, 1999, 30p.



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI 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 ANTÔNIO DO LESTE, 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 Antônio do Leste- 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



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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste-MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

- I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao CAE.

§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 Antônio do Leste- 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 do CAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do CAE.

Art. 28. O Presidente do CAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

- I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;
- IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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.



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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 ANTÔNIO DO LESTE-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 Antônio do Leste. 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 Antônio do Leste- 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 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- 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 Antônio do Leste- MT



Quadro 57. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Continuação Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

**consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- 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	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

**consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

Consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Quadro 63. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

Consultar Quadro 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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

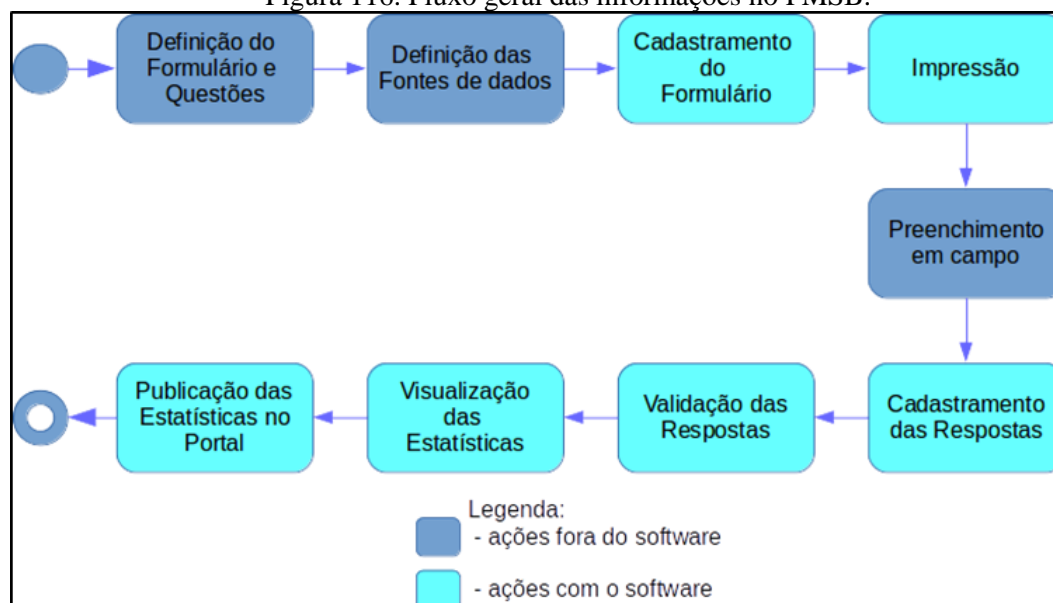
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 116.

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 116. Fluxo geral das informações no PMSB.



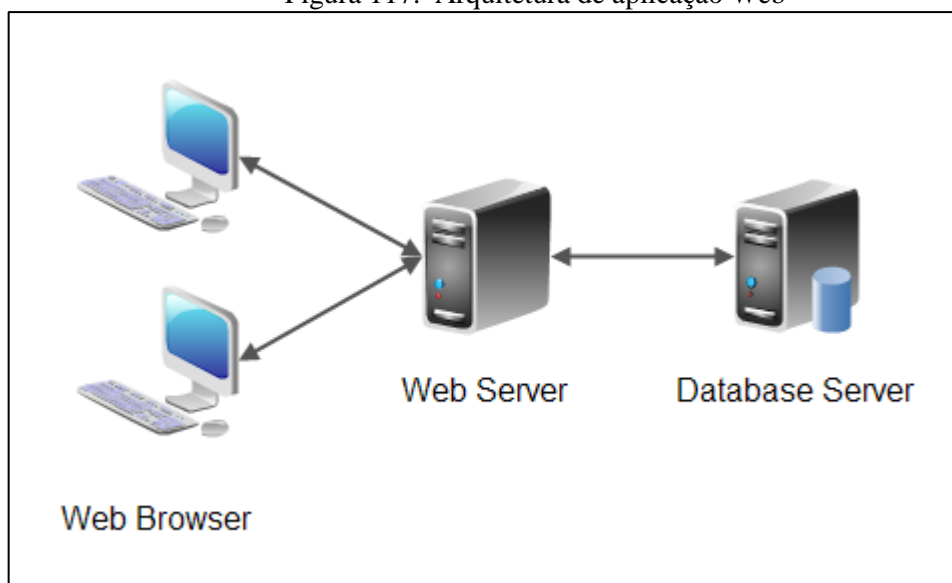
Fonte: PMSB-MT, 2016



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 117 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 117. 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 na figura anterior, 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 118 demonstra o cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



Figura 118. 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.

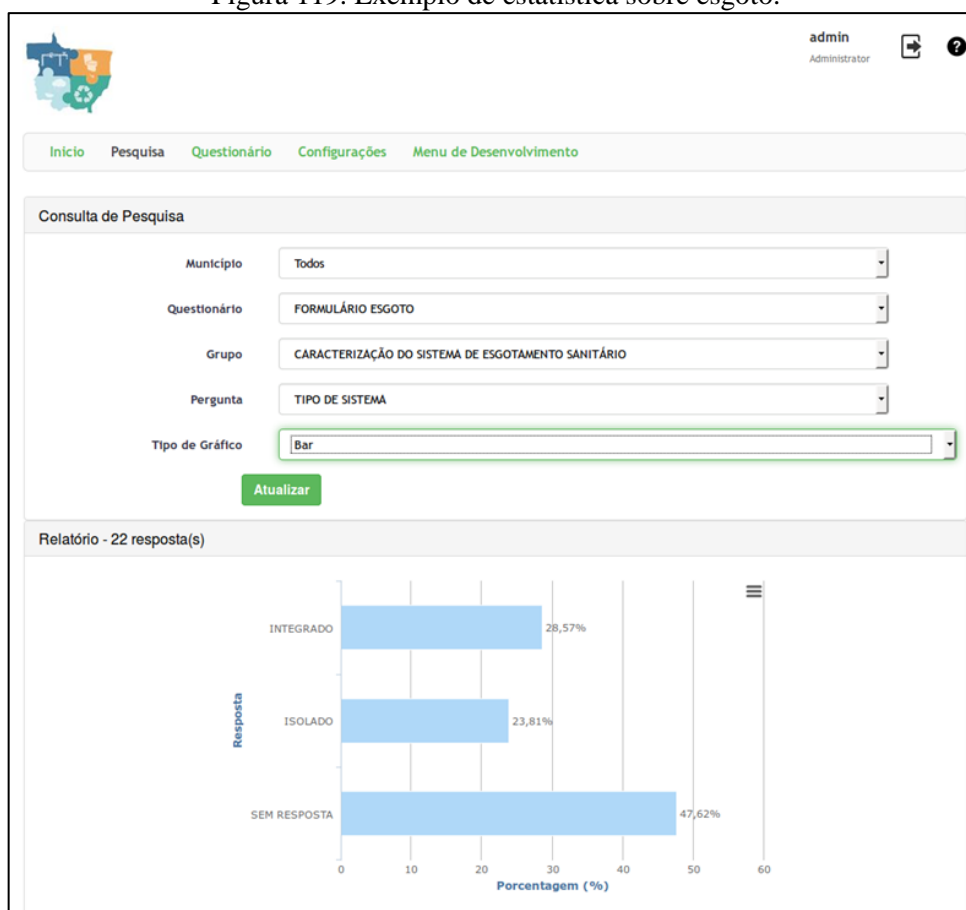


3.3. OBTENÇÃO DE RESULTADOS

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 119 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 119. Exemplo de estatística sobre esgoto.

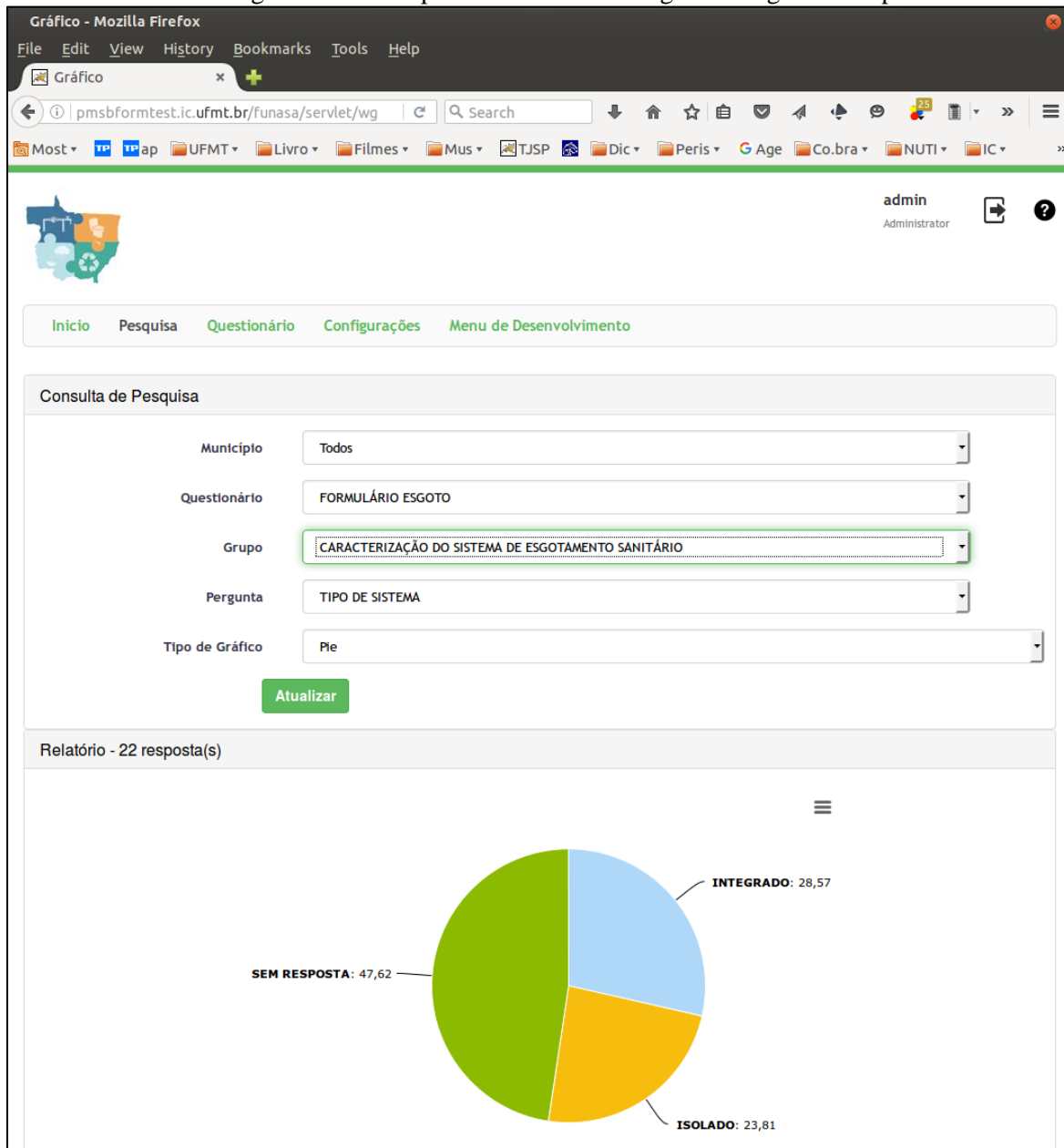


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 120 mostra as mesmas informações da Figura 119 com outro tipo de gráfico.



Figura 120. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

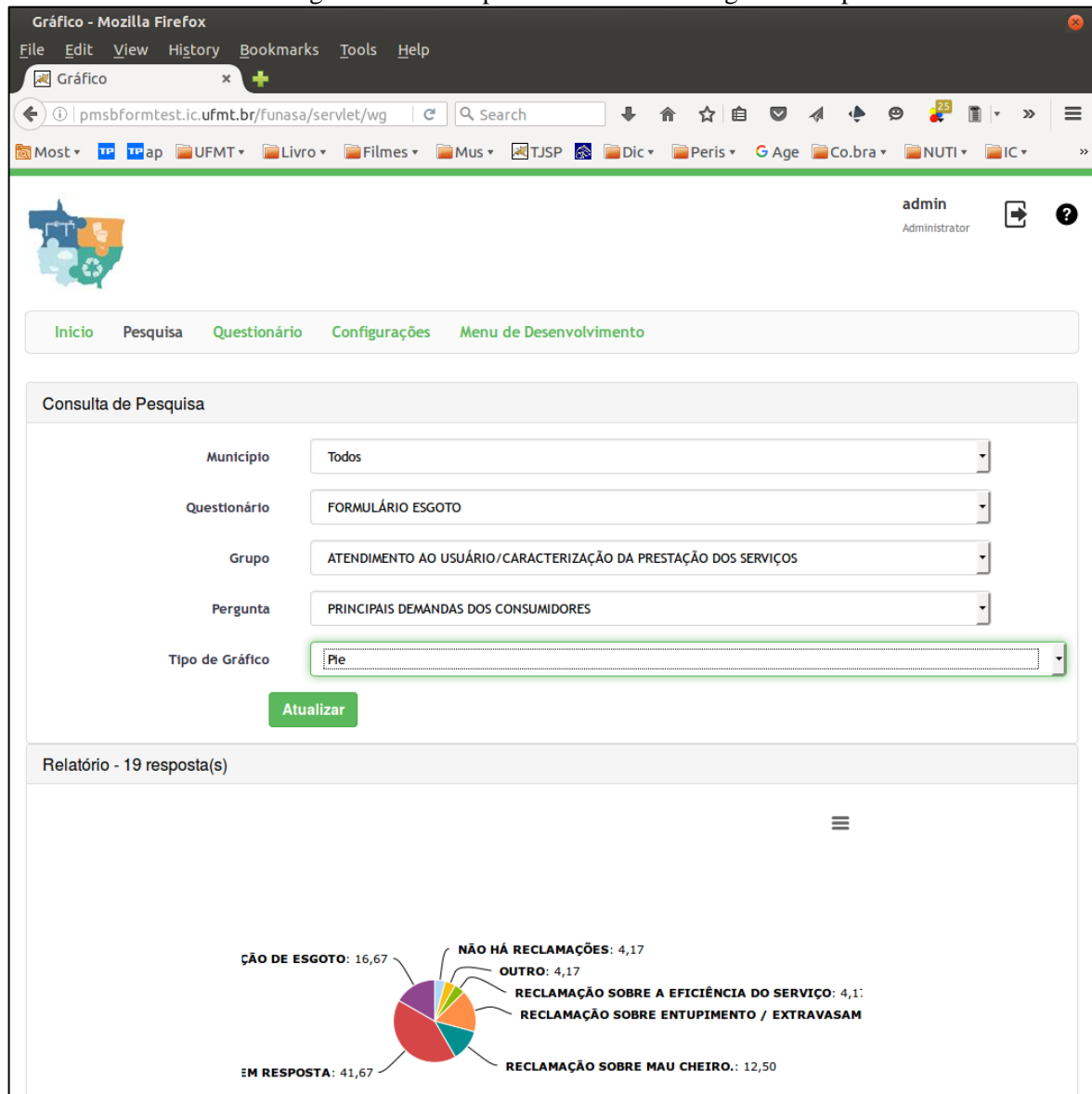
A Figura 121 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 121. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

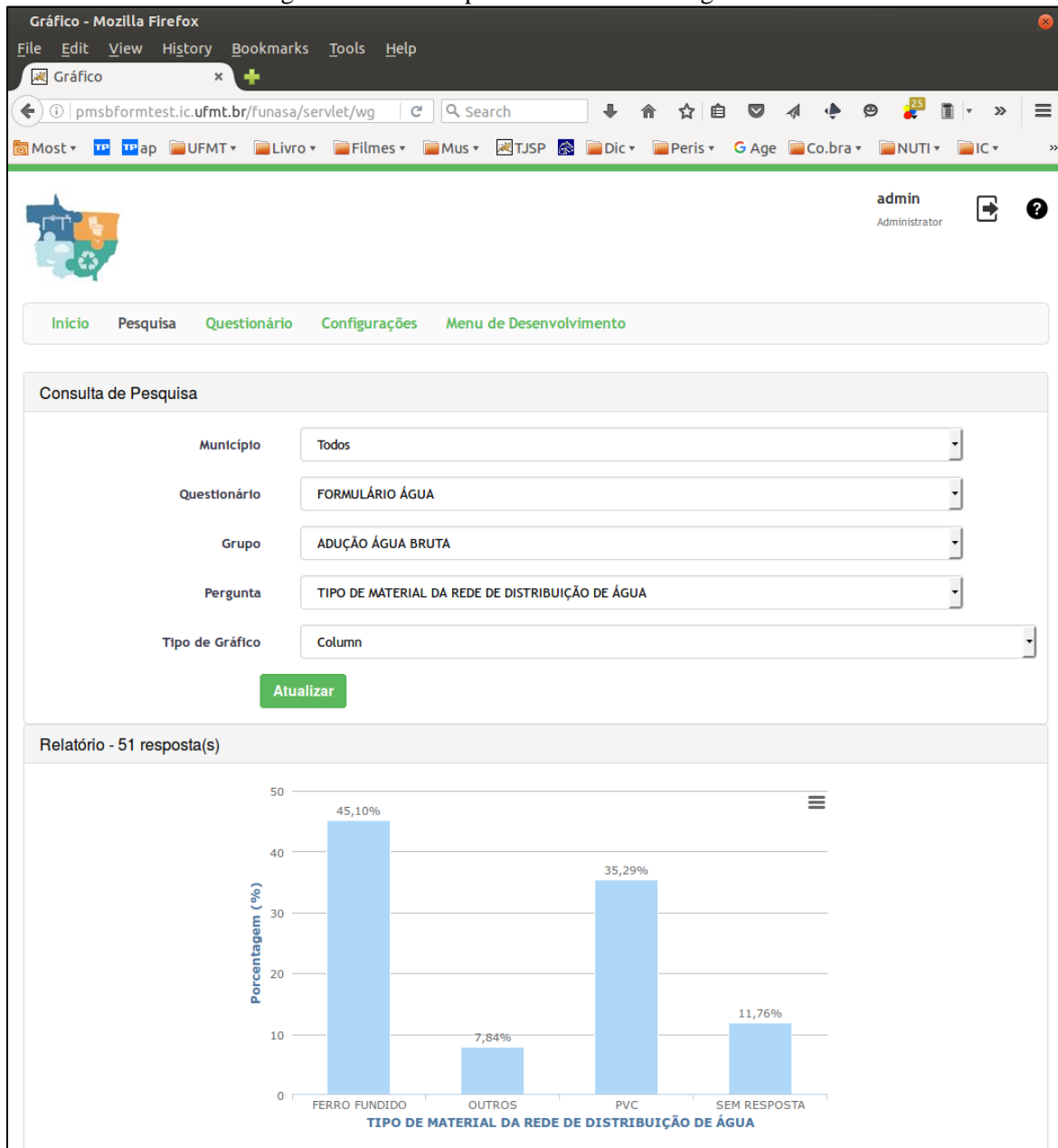
A Figura 122 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 122. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 123 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT



Figura 123. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr... Search

Most TP ttp ap UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris Age Co.bra NUTI IC

admin Administrator

Início Pesquisa **Questionário** Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta	Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	20
		SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE			50
REGISTRO DE DESCARGA		NÃO	17
		SEM RESPOSTA	19
		SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA			50
REGISTRO DE MANOBRA		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	18
		SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50
REGISTRO DE VENTOSA		NÃO	22
		SEM RESPOSTA	18
		SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA			50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		FERRO FUNDIDO	23
		OUTROS	4
		PVC	18
		SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

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 Antônio do Leste- MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

Apêndice B – Sistema de Drenagem Puvial



**PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
SANTO ANTONIO DO LESTE - MT**

NOVEMBRO 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

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	Grupo DE TRABALHO	9
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	12
4	METAS	14
5	PLANO DE TRABALHO.....	16
5.1	Identificação de Atores Sociais	19
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	21
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	22
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	22
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	23
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos	24
5.6	Cronograma de Atividades no Município	25
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	26
7	REFERÊNCIAS	26
8	ANEXOS	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Santo Antonio do Leste . Fonte: Google Earth.	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	11
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i>	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.	14
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santo Antonio do Leste do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	16
Tabela 3 - Setores de Mobilização.	18
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santo Antonio do Leste.....	21
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santo Antonio do Leste	21

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Santo Antônio do Leste na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Santo Antônio do Leste é de 3.434,94 Km² e conta com uma população total de 3.754 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 2.119 hab. e população rural de 1.635 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Santo Antônio do Leste.

Figura 1 - Mapa do Município de Santo Antônio do Leste



Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio da região sul e encontra-se a 379 km de distância da Capital. O município apresenta um assentamento rural pelo INCRA, cujo nome é Assentamento Matrinchã, (ainda não está regularizado).

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto N° 053/2015 de 20 de outubro de 2015).

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Claudilene Oliveira Santos– Representante da Secretaria de Educação
2. – Marcos Silva Alves– Representante da Secretaria de Saúde;
3. – Jeronimo lemes Siqueira - Representante da Secretaria de Meio Ambiente
4. – Marli Artuzo Brunetta - Representante Assistência social

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação 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.– Cesar Balbino - Departamento de Água e Esgoto do Município
2. – Giovani Biff – Departamento de Engenharia
3. – Luis Carlos Rezende - Técnico Administrativo Secretaria de Agricultura Meio Ambiente
4. – Nilza Roque Sobrinho Mendes - Chefe de Fiscalização de Obras
5. – Michel dos Santos – Vigilância Sanitária
- 6.- Prof. Vera Lucia da Silva – Técnica Secretaria de Educação e Cultura

b) Equipe Executora da UFMT

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

Rubem Mauro Palma de Moura

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordendor (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

Analista de Comunicação Social: **Josita Correto da Rocha Priante**

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheiros Senior: **Vandiney Pinheiro Santos**

Engenheiros Junior: **Daisy Cristina Santana**

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**

Luis Felipe de Souza Oliveira

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação:

a) Instituto de Computação: **Alan P. Heleno**

Rodrigo Fonseca de Moraes

Rondinely da Silva Oliveira

b) Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental:

Bolsistas das equipes: **Nathan Campos Teixeira**

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para

dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

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

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

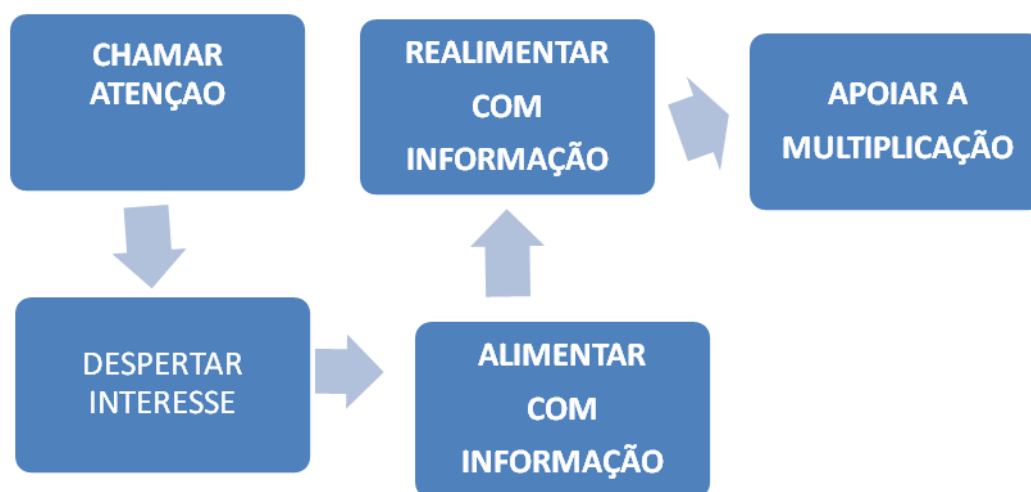


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

3.2 Objetivos Específicos

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

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

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

– PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

<p><i>Plano de Ação e Conferência</i></p>	<p>Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.</p>	<p><i>Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas</i></p>
---	--	--

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela equipe executora do projeto na sede do Consócio Intermunicipal e Desenvolvimento Economico Social e Ambiental da Região Sul - CIDESASUL, no período de 12 a 13 de novembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo 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 Descentralizado nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previsto para o período de elaboração deste plano e encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santo Antônio do Leste do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
<i>12/11 a</i>	<i>Capacitação dos</i>	<i>Auditório da</i>	Nivelamento da estrutura do

13/11/2015	<i>comitês do Consócio Intermunicipal e Desenvolvimento Economico Social e Ambiental da Região Sul - CIDESASUL</i>	<i>câmara municipal Campo Verde</i>	Projeto/PMS
1º Fase			
31/03 a 03/04/2016	Levantamento consórcios	Santo Antônio do Leste	- 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 Antônio do Leste	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio da região sul</i>	Apresentação dos diagnóstico situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Santo Antônio do Leste	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Santo Antônio do Leste	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Urbana	2500	Câmara Municipal
B	Rural	Assentamento Matrinchã	1000	

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 seniores e juniores, 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 devesse atender aos seguintes pontos:

1. **Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado

como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à equipe da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – fale conosco).

2. Sistematização e consolidação das Informações: Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

3. Conferências: O relatório das Conferências realizadas na sede do consórcio, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município, Nessa conferência serão validados o Diagnóstico. Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

4. Audiência: Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês executivo e de coordenação. Bandeira (1999), enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e

apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

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 apresentam os atores sociais do Municípioque podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santo Antônio do Leste

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Escolas	Diretores – Coordenadores	Governo	
Igrejas	Padres e Pastores	Sociedade Civil	
Sindicatos	Presidente	Sociedade Civil	
Projeto Balde Cheio	Agentes Envolvidos	Sociedade Civil Assentamento	

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

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 4 estão identificados os programas existentes no município de Santo Antonio do Leste.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santo Antônio do Leste

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Programa Conviver	Comunidade Terceira Idade	Atendimentos / Campanhas
Programa Bolsa Família	Assistencia Social	Atendimentos / Campanhas

Programa Balde Cheio	Assentamento	Atendimentos / Campanhas
Programa Mais Médicos	Saúde Família	Atendimentos / Campanhas
PSE	Educação e Saúde	Atendimentos / Campanhas
Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	Bairro	Atendimento / Ensino

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Tapurah 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.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones*, *whatsApp* e outros .

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

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

5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
Novembro/2015	Reunião dos Comites e Secretários	Prefeitura Municipal	10
Janeiro/2016	Reunião com agentes de saúde, sanitário e de endemias	Secretaria de Saude	16
Fevereiro/2016	Reunião com os produtores de	Camara dos	20

	Leite	Vereadores	
Março/2016	Palestras nas escolas	Escolas	600
Abril/2016	Reunião Setorial	Area Urbana	300
Maió/2016	Reunião Setorial	Area Rural	40
Junho/2016	Festas do Padroeiro	Salão Paroquial	1.000

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registro de atividades mensal pelo comitê executivo de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório do diagnóstico técnico participativo. Além de permitir a elaboração de matérias e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb- e no portal no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 ANEXOS

ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-
GROSSENSES**

ÁGUA **ESGOTO**

PMSB-MT

DRENAGEM **RESÍDUOS SÓLIDOS**

FUNASA **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISELVA**


**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

ÁGUA **ESGOTO**

DRENAGEM **RESÍDUOS SÓLIDOS**

FUNASA **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISELVA**

CONVITES



PMSB-MT



CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT


CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

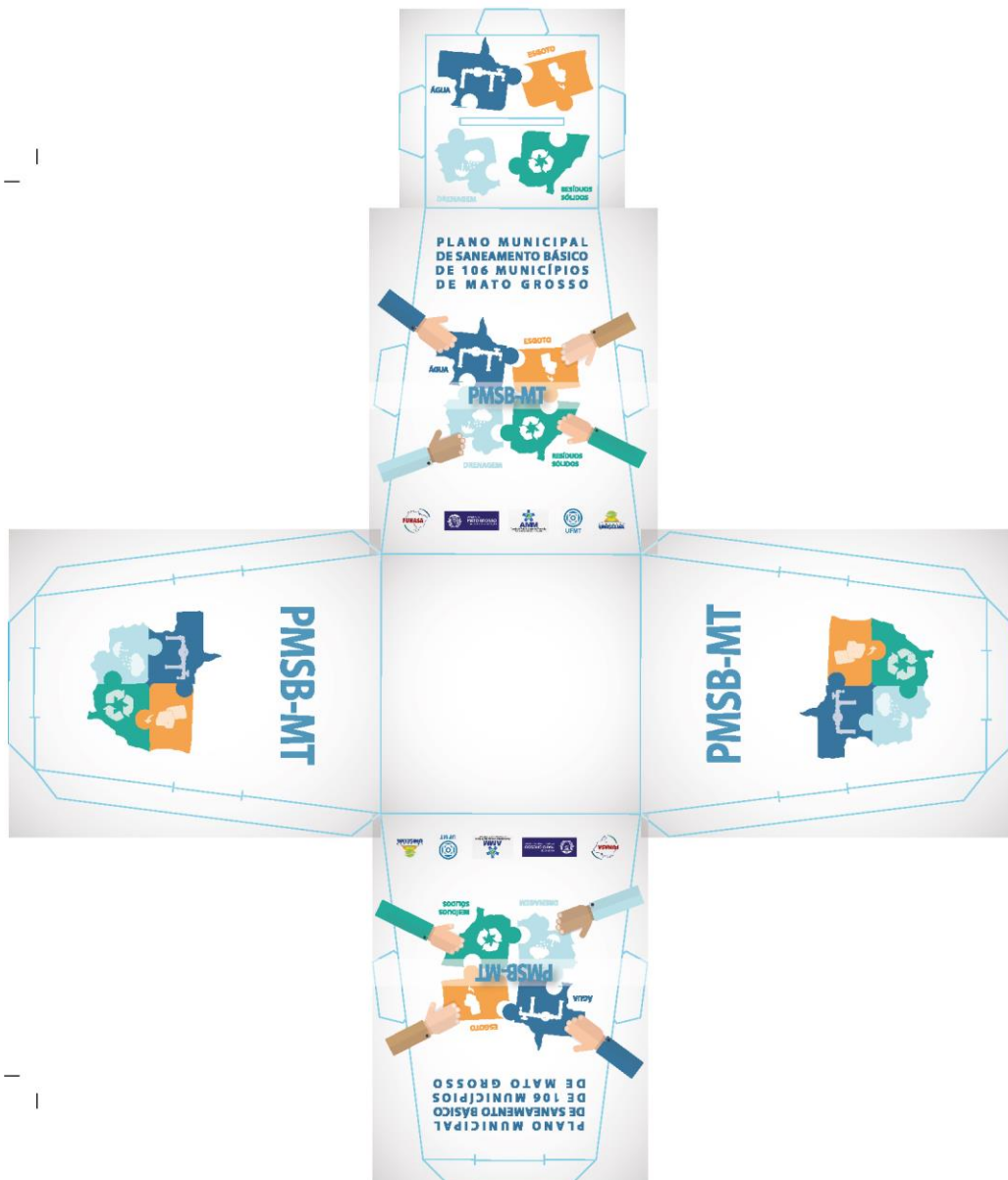
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



URNA



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Fapesa

Ditado Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Parceiros:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



**ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA
E ATIVIDADES**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____

Data de Nascimento: _____

CPF/RG: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ CEL: _____

Email: _____

Cidade: _____

2º) Instituição que Representa : _____

Sociedade Civil Poder Público

Delegados sim Não

Regional de Saúde que Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL
DO MUNICÍPIO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Cacimbas
 Caminhão Pipa Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?

- Sim Não Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor
 Odor Sujeira
 Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim Não Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Negra
 Vala
 Galerias de Aguas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim Não Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim Não Não sei



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

Sim Não Não sei

Se sim, quais?

Alagamento Retorno de esgoto

Inundação Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

Valas Boca de lobo

Corre na rua Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

Sim Não Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

Sim Não Não sei



Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

1 vez por semana

a cada 3 dias

2 vezes por semana

a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

Sim Não Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?

Varrição

Podas de árvores

Coleta das sobras de materiais da obra

Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?

Sim Não Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

Aterro Sanitário

Lixão

Terrenos baldios

Rios e córregos

Não sei



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: REUNIR COM OS COMITÊS E PREFEITO PARA ELABORAR O PRODUTO B

Referencia: Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: PREFEITURA MUNICIPAL Município: SANTO ANTÔNIO DO LESTE

Data: 16/02/2016 Início: 08:00 Fim: 09:30

Sumário (objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Santo Antônio do Leste

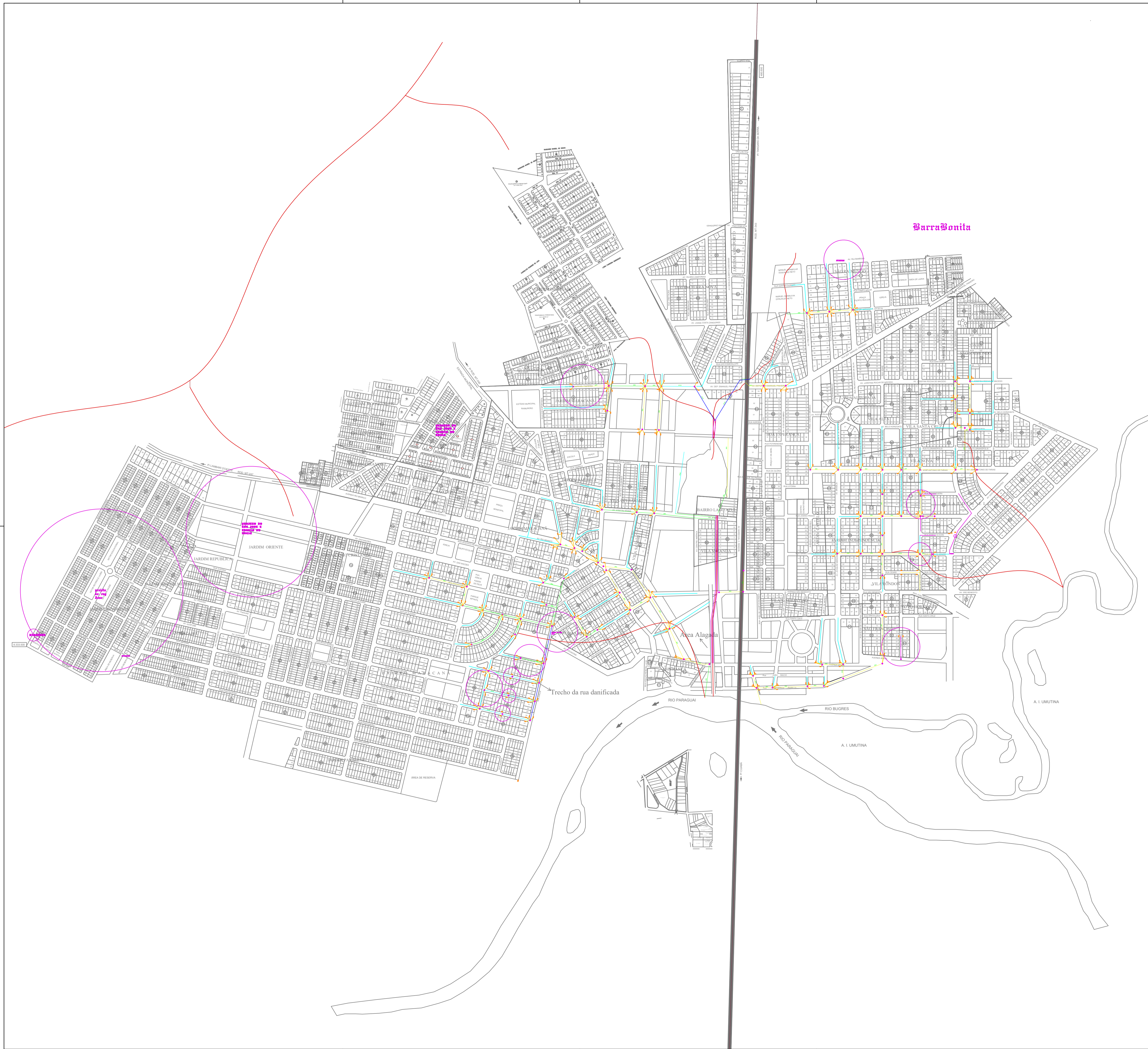
Descrição O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 053/2015, datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Santo Antônio do Leste e atendem 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: bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br; impactoprojetos@hotmail.com; pela aba “fale conosco” do site pmsb106.ic.ufmt.br; ou o envio da cópia 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 Leiliane Nascimento.

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.

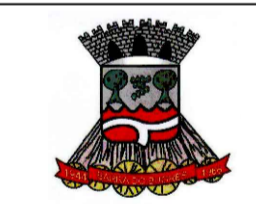
NOME (legível-não assinatura)	INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL	ASSINATURA
Bruno Leonel Rossi	UFMT	65 9927-9081	bruno.rossi@UFMT.ic.br	Bruno Rossi
José Álvaro da Silva	UFMT	65-9952-6254	impactoprojetos@hotmail.com	José Álvaro da Silva
Michel dos Santos	USA-SAL	66-92059223	michel.sal@hotmail.com	Michel
Jerônimo Siqueira	pref.	92386888	linesiqueira@ufmt.br	Jerônimo
Miguel Silva Neto	SEC. SAÚDE	66 9205 8829	silva.neto@ufmt.br	Miguel
Edemir Mengoni	Sec de obra	6698009159		Edemir
Giovani Biff	ENGENHARIA	(66) 9237-1466	ENGENHARIA.PMSB@gmail.com	Giovani
Cesim Barbosa de Sousa	TRASA	66 9237 5902	TRASA-TRAFICANTES@ufmt.br	Cesim
Cláudia Oliveira Santos	Sec. Educação	(66) 92037512	nemocradab@ufmt.br	Cláudia
Verá Lucia da Silva	Sec. Educação	(66) 92435890	VERALUCIA_bidogn@hotmail.com	Verá Lucia
Marcos Brunetta	SIC Assistência Social	66192062520	marcos.brunetta@ufmt.br	Marcos
Milze A. Sobrinho Mendes	S Assistência Social	(66) 9243-0339	milze@ufmt.br	Milze
Roberto Mendes	Plan. e Terc. S.	66-81142705	roberto.mendes@ufmt.br	Roberto
Luís Carlos Reynold	Ser. M. Agricultura	66-92453830	conhassal@hotmail.com	Luís Carlos
Thayna Albuquerque Silva	UFMT	65-99682451	thaynaalbuquerque@hotmail.com	Thayna Albuquerque Silva



FUNASA
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO BUGRES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ASSUNTO:

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:

Maria Silva de Souza - Secretária Municipal de Saúde;
 Daniele Dourado Amorim - Secretária Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo;
 Vanderson Vitor da Silva - Secretária de Infraestrutura e Serviços Públicos;
 Fernanda Daliany de Silva Fachin - Secretária Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo;
 Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica - NCIT da PMSB;
 Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
 Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretária de Estado Das Cidades - SECID.

FOLHA:

01/01

AUTENTICAÇÃO:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Leste- MT

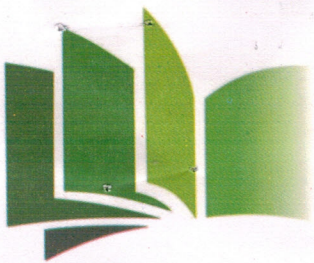


ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação

Anexo C – Sistema de abastecimento de água



Santo Antônio do Leste

G O V E R N O M U N I C I P A L

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

DECRETO Nº 053/2015

DE: 20 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.

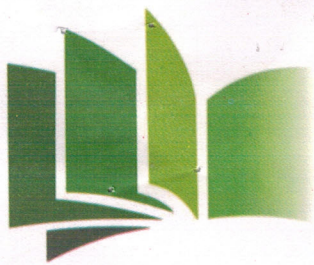
O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no art. 186 da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração 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 – Marcos Silva Alves - Secretaria Municipal de Saúde.

e-mail: prefeitura@santoantoniодоleste.mt.gov.br



Santo Antônio do Leste

G O V E R N O M U N I C I P A L

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

- 4 – Jerônimo Lemes Siqueira - Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
- 5 – Claudilene Oliveira Santos - Secretaria Municipal de Educação e Cultura.
- 6 – Marli Artuzo Brunetta - 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 – Giovane Biff - Engenheiro/ Técnico.
- 2 – Luís Carlos Rezende
- 3 – Nilza Roque Sobrinho Mendes
- 4 – Vera Lúcia da Silva – Professora
- 5 – Cesar Balbino
- 6 – Michel dos Santos

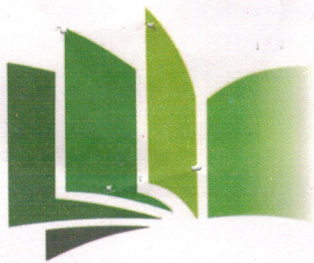
Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

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.

e-mail: prefeitura@santoantoniодоeste.mt.gov.br

Rua A - Nº 367 - Jardim Santa Inês - Fone: (66) 3488-1080 - CEP 78628-000 - Santo Antônio do Leste/MT



Santo Antônio do Leste

G O V E R N O M U N I C I P A L


Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013 / 2016

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

**GABINETE DO PREFEITO
EM: 20 DE OUTUBRO DE 2015**


**MIGUEL JOSÉ BRUNETTA
PREFEITO MUNICIPAL**



art. 7º (Lei Federal nº 11.350, de 5 de Outubro de 2006), dentro das diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação.

Artigo 5º - O regime jurídico aplicável aos detentores do cargo criado por esta lei é o estatutário, regulado na Lei nº 432/90, que dispõe sobre o Regime Jurídico Único dos Servidores Públicos do Município de Santo Antônio de Leverger, MT.

Artigo 6º - A partir da data de criação desta lei, o município tem o prazo de 90 (noventa) dias para realizar a inclusão do cargo de Agente de Combate às Endemias, no Plano de Cargos, Carreiras e Salários (PCCS), bem como ao sistema de avaliação dos servidores municipais estabelecido pela Lei Municipal Nº 1.027/GP/2009, em cumprimento da Lei Federal Nº 12.994/2014.

Artigo 7º - A administração Pública somente poderá demitir ou exonerar detentor de cargo de Agente de Combate às Endemias, de acordo com o Estatuto dos Servidores Públicos Municipais, na ocorrência de uma das seguintes hipóteses:

I – Prática de falta grave, dentre as enumeradas na Lei nº 432/90 e suas alterações;

II – Acumulação ilegal de cargos, empregos ou funções públicas;

III – Insuficiência de desempenho, apurada em procedimento no qual se assegurem pelo menos um recurso hierárquico dotado de efeito suspensivo, que será apreciado em trinta dias, e o prévio conhecimento dos padrões mínimos exigidos para a continuidade da relação de emprego, obrigatoriamente estabelecidos de acordo com as peculiaridades das atividades exercidas.

Artigo 8º - Fica vetada a contratação temporária de Agentes de Combate às Endemias, salvo na hipótese de combate a surtos epidêmicos.

Artigo 9º - O cargo público criado, conforme disposto no artigo 1º da presente Lei, será declarado extinto quando da extinção do Programa Governamental que o instituiu, com consequente demissão ou exoneração dos agentes nomeados.

Artigo 10º - As despesas decorrentes da execução desta Lei serão provenientes das dotações consignadas pela União, em conformidade com o Decreto nº 8474, de 22 de junho de 2015 e Orçamento Anual do Município.

Artigo 11º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Paço Municipal Marechal Rondon, Santo Antônio de Leverger, 10 de Dezembro de 2015.

VALDIR PEREIRA DE CASTRO FILHO

PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

DECRETO Nº 053/2015 DE: 20 DE OUTUBRO DE 2015

Santo Antônio do Leste

GOVERNO MUNICIPAL

Um novo tempo, uma nova história

ADM. 2013-2016

DECRETO Nº 053/2015

DE: 20 DE OUTUBRO DE 2015

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a 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 da Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no art. 186 da Lei Orgânica Municipal 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 a 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 – Marcos Silva Alves – Secretaria Municipal de Saúde

4 – Jerônimo Lemes Siqueira – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

5 – Claudilene Oliveira Santos – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

6 – Marli Artuzo Brunetta – Secretaria Municipal de Assistência Social

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros.

1 – Giovane Biff – Engenheiro/ Técnico

2 – Luis Carlos Rezende

3 – Nilza Roque Sobrinho Mendes

4 – Vera Lúcia da Silva – Professora

5 – Cesar Balbino

6 – Michel dos Santos

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

GABINETE DO PREFEITO

EM: 20 DE OUTUBRO DE 2015

MIGUEL JOSÉ BRUNETTA

PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO ARAGUAIA - MT
/LICITAÇÃO
AVISO DE RESULTADO LICITAÇÃO CONVITE Nº 06/2015**

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de São Félix do Araguaia-MT torna público aos interessados o resultado da Licitação



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: REUNIR COM OS COMITÊS E PREFEITO PARA ELABORAR O PRODUTO B

Referencia: Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: PREFEITURA MUNICIPAL Município: SANTO ANTÔNIO DO LESTE

Data: 16/02/2016 Início: 08:00 Fim: 09:30

Sumário (objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Santo Antônio do Leste

Descrição O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 053/2015, datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Santo Antônio do Leste 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: bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br; impactoprojetos@hotmail.com; pela aba “fale conosco” do site pmsb106.ic.ufmt.br; ou o envio da cópia 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 Leiliane Nascimento.

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.

NOME (legível-não assinatura)	INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL	ASSINATURA
Bruno Leivel Rossi	UFMT	65 9927-9081	bruno.rossi@UFMT.ic.br	Bruno Rossi
Jose Swaro da Silva	UFMT	65-9952-6254	impactoprojetos@hotmail.com	Jose Swaro da Silva
Michel dos Santos	USA - SAL	66-92059323	michel_santos@hotmail.com	Michel dos Santos
Jerônimo / Siqueira	pref.	92386888	linesiqueira@ufmt.br	Jerônimo Siqueira
Miguelas SILVA ALVES	SEC. SAÚDE	66 9809 8829	SAVOR.SAM.01@ufmt.br	Miguelas Silva Alves
Edemir Mengoni	Sec de obra	6698003159		Edemir Mengoni
GIOVANI BIFF	ENGENHARIA	(66) 9237-1466	ENGENHARIA.PMSB@ufmt.br	Giovani Biff
Cesim BARBOSA DE SOUSA	PAESAL	66 9237 5902	PAESAL - FOMENTO@ufmt.br	Cesim Barbosa de Sousa
Claudilene Oliveira Santos	Sec. Educação	(66) 92037512	nemecsal@ufmt.br	Claudilene Oliveira Santos
Yana Siqueira da Silva	Sec. Educação	(66) 92425880	YERALUCIA_bidagos@hotmail.com	Yana Siqueira da Silva
marli b. Brunetto	Sic. Assistência Social	66) 92062520	marli_integ@ufmt.br	Marli Brunetto
Milze A. Sobrinho Mendes	S. Assistência Social	(66) 9243-0338	milze@ufmt.br	Milze A. Sobrinho Mendes
Leandro de Souza	PRANLETORE	66-81142705	leandro@ufmt.br	Leandro de Souza
Luís Carlos Reynold	Ser. M. Agrícola	66-92453830	confinho@ufmt.br	Luís Carlos Reynold
Thayna Albuquerque Silva	UFMT	65-99682451	thayna@ufmt.br	Thayna Albuquerque Silva



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara municipal

Município: Santo Antônio do Leste-MT

Data: 01/08/2016

Início: 14:09

Fim: 15:44

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE-MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Santo Antônio do Leste nomeado por meio do Decreto nº 053, datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 01 de agosto de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Santo Antônio do Leste 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.

Jerônimo Lemes de Siqueira

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Claudilene Oliveira Santos

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Educação e Cultura

Marli Aduzo Brunetta

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: Câmara municipal

Município: Santo Antônio do Leste-MT

Data: 01/08/2016

Início: 14:09

Fim: 15:44

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Santo Antônio do Leste nomeado por meio do Decreto nº 053, datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 01 de agosto de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios à 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.

Jerônimo Lemes Siqueira

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Claudilene Oliveira Santos

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Educação e Cultura

Marli Artuzo Brunetta

(Comitê de coordenação)

Secretaria Municipal de Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: **APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB**

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município: Santo Antônio do Leste**

Data: 31/05/2017 **Início: 18:00h Fim: 20:00h**

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de **Santo Antônio do Leste**, nomeado por meio do Decreto nº 053/2015 de 20 de outubro de 2015, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Santo Antônio do Leste 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.

MARCOS SILVA ALVES

Representante da Secretaria Municipal de Saúde

JERONIMO LEMES SIQUEIRA

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

CLAUDILENE OLIVEIRA SANTOS

Representante da Secretaria Municipal de Educação e Cultura

MARLI ARTUZO BRUNETTA

Secretaria Municipal de Assistência Social

