

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

ÁGUA

ESGOTO

DRENAGEM

RESÍDUOS
SÓLIDOS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: SANTA CARMEM-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
SANTA CARMEM-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: SANTA CARMEM-MT



Cuiabá-MT
2017

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Santa Carmem-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 643p.

ISBN 978-85-327-0748-2

1.Saneamento Básico - Plano Municipal - PMSB. 2.Santa Carmem-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



FILIADA À
ABEU
Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

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 Santa Carmem- MT



DECRETO Nº 064/2017, DE 17 DE MARÇO DE 2017
Publicado no Diário Oficial de Contas – Tribunal de contas de Mato Grosso nº
1.079 datado de 24 de março de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

Valtuir Vazatta – Diretor Municipal de Agricultura;
Giseli Aline Vazata – Secretaria Municipal de Assistência Social;
Eduardo Malinski – Secretaria Municipal de Obras e Serviços;
Carlos Eduardo Ribeiro – Representante da Câmara de Vereadores;

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.

COMITÊ EXECUTIVO

Diogo Piran da Silva – Engenheiro da Prefeitura Municipal;
Paula Rodrigues Pinto Faria – Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura,
Indústria, Comércio e Meio Ambiente;
Sodré Valadares – Representante da Concessionária de Serviço Público de
Abastecimento de Água e Esgoto;
Ana Lúcia Ribeiro Walker – Assistente Social;
Goretti Terezinha Zen Schuck – Representante dos Agentes de Combate às Endemias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores
Benedito Gomes Carneiro
Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson Costa Passos
José Álvaro da Silva

Luciana Nascimento Silva
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

Karen Rebeschini de Lima Rossi
Larissa Rodrigues Turini
Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaís Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação
Allan Ferreira Geraldo de Alencar
Dowglas Renan Zorzo
Lucas José David de Oliveira

Rodrigo Venâncio Veríssimo
Rondinely da Silva Oliveira
Rodrigo Fonseca de Moraes
Alan P. Heleno

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental

Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketiny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
Cleide Martins de Carvalho Santana
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Cristina Marafon
Oátomo Augusto Martinho Modesto

Equipe Social Responsável:
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- 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 Santa Carmem- 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 Santa Carmem- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	36
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL	39
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	40
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	41
2 EQUIPE DE TRABALHO.....	41
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	41
3 OBJETIVOS.....	41
3.1 OBJETIVO GERAL	41
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
4 METAS	43
5 PLANO DE TRABALHO	43
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....	44
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	45
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB	45
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS	46
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	46
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	48
1 INTRODUÇÃO	48
2 OBJETIVOS.....	49
2.1 OBJETIVOS GERAL	49
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO	49
3 METODOLOGIA	49
4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	52
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	53
4.1.1 Formação administrativa	53
4.1.2 Caracterização da área de planejamento	53
4.1.3 Localização da área de planejamento.....	54
4.1.4 Acesso e estradas vicinais	54
4.1.5 Caracterização do meio físico	57
4.1.5.1 Aspectos pedológicos.....	57
4.1.5.2 Aspectos geológicos.....	60



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



4.1.5.3	Aspectos climatológicos.....	63
4.1.5.4	Recursos hídricos	64
4.1.5.5	Fitofisionomia	68
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial	71
4.2	DEMOGRAFIA	71
4.2.1	População	71
4.2.2	Estrutura etária	71
4.2.3	População residente segundo os distritos	73
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	73
4.3	ECONOMIA	75
4.3.1	Base econômica.....	75
4.3.2	Economia do setor público	75
4.3.2.1	Receitas municipais.....	75
4.3.2.2	Despesas municipais	75
4.3.3	Produto interno bruto (PIB).....	76
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	77
4.3.3.2	Indústria e serviços.....	77
4.3.4	Emprego e renda.....	78
4.3.4.1	Emprego	78
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	78
4.3.4.3	Distribuição da renda	79
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda	80
4.4	EDUCAÇÃO.....	80
4.4.1	Matrículas.....	80
4.4.2	Infraestrutura da educação.....	81
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de ensino	81
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino	81
4.4.2.3	Indicadores da educação.....	81
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática.....	82
4.5	SAÚDE	83
4.5.1	Gastos com saúde	83
4.5.2	Infraestrutura da saúde	83
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde	83
4.5.2.2	Recursos humanos.....	84
4.5.3	Indicadores de saúde	84
4.5.4	Atenção à saúde da família.....	85



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



4.5.5	Segurança alimentar	85
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	86
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	86
4.7.1	Unidades de conservação no município	87
4.7.2	Estrutura fundiária.....	87
4.7.3	Uso do solo urbano.....	87
4.8	CULTURA E TURISMO.....	88
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	88
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	88
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	88
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	88
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos	88
4.9.2	Meios de comunicação	88
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município.....	88
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	
	89	
4.10.1	Serviço de abastecimento de água.....	89
4.10.2	Serviço de esgotamento sanitário.....	90
4.10.3	Serviço de manejo de águas pluviais.....	91
4.10.4	Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	92
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES	
	SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS.....	92
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	96
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS	
	LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL	96
5.1.1	Legislação Federal.....	99
5.1.2	Legislação Estadual.....	105
5.1.3	Legislação Municipal	108
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E	
	FISCALIZAÇÃO	111
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	113
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	
	115	
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	116



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	117
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	118
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	118
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA	120
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	120
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	121
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	122
6.3.1	Manancial	123
6.3.2	Captação e recalque.....	123
6.3.3	Adutora de água bruta	126
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	127
6.3.5	Tratamento	128
6.3.6	Reservação	129
6.3.7	Rede de distribuição	131
6.3.8	Ligações prediais.....	132
6.3.9	Operação e manutenção do sistema.....	133
6.3.10	Frequência de intermitência	134
6.3.11	Perdas no sistema	135
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	137
6.4.1	Recursos hídricos superficiais.....	137
6.4.2	Recursos hídricos subterrâneos	141
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	144
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	145
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	153
6.7.1	Análise e avaliação dos consumos por setores	156
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	156
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	157
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	158
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	159
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	160



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .	160
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	162
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	165
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	166
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	167
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	167
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	168
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	169
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	170
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	170
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	171
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	171
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	174
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	174
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	174
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	175
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	175
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	175
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .	175
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	175
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	175
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	175
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	176
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	177
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	179



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem.....	181
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem	183
8.2.3	Estação pluviométrica e fluviométrica	187
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM..	188
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	189
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 190	
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	190
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	191
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	191
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	191
8.9.1	Frequência de ocorrência.....	192
8.9.2	Localização desses problemas.....	192
8.9.3	Processos erosivos.....	193
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES.....	194
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA	197
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	198
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .	199
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	199
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA	201
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	201
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	202
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC).....	206
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	207
9.2.2	Composição gravimétrica.....	207
9.2.3	Acondicionamento	208
9.2.4	Serviço de coleta e transporte.....	209
9.2.5	Tratamento e destinação final.....	211
9.3	LIMPEZA URBANA.....	214
9.3.1	Resíduos de feira	214



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



9.3.2	Animais mortos	215
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem	215
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	218
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	219
9.3.6	Pintura de meio fio	219
9.3.7	Resíduos volumosos.....	219
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	220
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	221
9.4.2	Acondicionamento	222
9.4.3	Serviço de coleta e transporte.....	222
9.4.4	Tratamento e destinação final.....	223
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	223
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	224
9.5.2	Acondicionamento	225
9.5.3	Serviço de coleta e transporte.....	225
9.5.4	Tratamento e destinação final.....	226
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	226
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos.....	227
9.6.2	Pilhas e baterias.....	227
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens.....	228
9.6.4	Pneus	230
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes	231
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	232
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da logística reversa.....	232
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	233
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	234
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	234
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	234
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	235
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL	236
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	236
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	236
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .	237



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	238
9.15	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	239
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	240
10	ÁREA RURAL	241
10.1	ASSENTAMENTO.....	243
10.1.1	Sistema de abastecimento de água	243
10.1.1.1	Problemas identificados	244
10.1.2	Sistema de esgotamento sanitário.....	244
10.1.2.1	Problemas identificados	245
10.1.3	Manejo de águas pluviais	245
10.1.4	Manejo de resíduos sólidos	246
10.1.4.1	Problemas identificados	246
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	247
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	248
	PRODUTO D: Relatório da perspectiva e planejamento estratégico.....	260
1	INTRODUÇÃO	260
2	METODOLOGIA	261
2.1	ESTUDO POPULACIONAL.....	262
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	263
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	264
2.1.3	Base de dados	265
2.2	ANÁLISE SWOT	265
2.3	CENÁRIOS.....	266
2.4	Hierarquização de prioridades.....	267
3	A MATRIZ SWOT	268
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	275
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL	275
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 276	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS	276
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	293
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	307
6.1	Alternativas institucionais	307



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



6.2	Consórcio público e integração regional como alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico	312
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	314
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	315
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	319
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados	320
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 325	
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana .	325
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	338
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	341
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	342
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	344
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	347
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	348
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	349
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana ...	349
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	353
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	355
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	365
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	380
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	383
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	384
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	386
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	387
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d' água	389



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	391
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	400
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	404
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	406
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	406
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos	408
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana	410
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	416
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	418
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	420
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	422
8.4.6	Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa	425
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados	426
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais	428
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	431
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	432
9.1	PLANO DE CONTIGÊNCIA	432
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	434
9.3	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências	441
9.3.1	Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências	441
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência	441
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência	442
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	442
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		452
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	452
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL	453
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa	453
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	453
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	454



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico	455
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	456
1.1.5	Implementação do sistema de informação	457
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento	457
1.1.7	Diagnóstico Operacional	458
1.2	programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.....	459
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	459
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água.....	460
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	460
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água.....	460
1.2.1.4	Utilização racional de energia	462
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	462
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	462
1.2.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	464
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	464
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	464
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural	465
1.2.2.4	Utilização racional de energia	465
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	465
1.2.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	466
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	467
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água	468
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	469
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	469
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	470
1.2.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	470
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	471
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos	471
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva.....	472
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	472
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.....	474
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	474
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	474



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	475
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	477
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		488
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	488
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	489
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	489
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	493
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	498
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	499
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	500
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	501
2.3.1	Fonte de recursos federais	504
2.3.1.1	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	504
2.3.1.2	Fundação Nacional da Saúde (Funasa)	505
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente	506
2.3.1.4	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA).....	506
2.3.1.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	507
2.3.1.6	Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC.....	507
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	507
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial	509
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	515
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	515
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	518
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	520
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	522
2.5	Custo total estimado para execução do PMSB.....	525
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	527
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	528
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	528
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		530
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		555
1	INTRODUÇÃO	555



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	556
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	556
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	557
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	572
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	572
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....		573
1	INTRODUÇÃO	573
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	574
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	574
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	574
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	575
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	576
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	580
APÊNDICES		581
ANEXOS		582



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (15/10/2015) e capacitação (07/10/2015), respectivamente	40
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.	42
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo	50
Figura 4. Mapa de biomas do Estado de Mato Grosso, em destaque a região do Alto Teles Pires (escala 1:5.000.000)	69
Figura 5. Pirâmide etária de Santa Carmem, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991	72
Figura 6. Pirâmide etária de Santa Carmem, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010	73
Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente	121
Figura 8. Vista da área externa e interna da sede Águas de Santa Carmem.....	122
Figura 9. Urbanização da área do poço (PT-01) (A), barrilete (B), macromedidor (C), registro e válvula de retenção (D)	124
Figura 10. Urbanização da área do poço (PT-02) (A), barrilete (B), macromedidor (C), registro e válvula de retenção (D).....	125
Figura 11. Casa de química da Águas de Santa Carmem (A), estoque de hipoclorito (B), tanque de cloração (C) e bomba dosadora do produto químico (D).....	128
Figura 12. Reservatório elevado - 150 m ³	129
Figura 13. Detalhe das tubulações de PVC no REL-01(A) e registro elétrico na saída do REL 01 (B)	130
Figura 14. Localização dos registros de manobra	132
Figura 15. Ligações domiciliares no núcleo urbano de Santa Carmem	132
Figura 16. Balanço Hídrico da IWA	136
Figura 17. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos	141
Figura 18. Equipamentos para análises físicas e químicas.....	147
Figura 19. Relatório referente ao ano de 2015 das análises físicas, químicas e microbiológicas de água distribuída na sede de Santa Carmem	148
Figura 20. Análise físico-químico e bacteriológico dos pontos de amostragem da água distribuída..	150
Figura 21. Índice de inadimplência no ano de 2015 em Santa Carmem	159
Figura 22. Organograma e Lotacionograma da Águas de Santa Carmem	159
Figura 23. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos da Águas de Santa Carmem.	161
Figura 24. Vista da laje e suspiros de fossas existentes no núcleo urbano de Santa Carmem	168
Figura 25. Pontos críticos para contaminação no córrego Carolina (esq.) e rio Marilda (dir.)	169
Figura 26. Cursos d' água, ribeirão Marilda e rio Azul, no município de Santa Carmem	171
Figura 27. Logística básica do sistema de drenagem pluvial	180
Figura 28. Ribeirão Marilda	181



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 29. Córrego Carolina.....	182
Figura 30. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Santa Carmem	185
Figura 31. Dispositivos de microdrenagem existente no núcleo urbano de Santa Carmem, meio fio e sarjeta (A), boca de lobo simples (B), boca de lobo dupla (C) e poço de visita (D).....	186
Figura 32. Bocas de lobo em vias não pavimentadas (A) e bocas de lobo danificadas (B)	187
Figura 33. Precipitação média anual do município de Santa Carmem para os anos de 2014 e 2015..	188
Figura 34. Organograma da Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Santa Carmem	189
Figura 35. Bio Mapa de drenagem urbana	192
Figura 36. Enxurrada verificada na Av. Riachuelo (A), boca de lobo em via não pavimentada - assoreada (B) e bocas de lobo com acúmulo de resíduos (C)	193
Figura 37. Ponto de deságue das águas pluviais do município de Santa Carmem	194
Figura 38. Imagens do núcleo urbano de Santa Carmem em 15/08/2003(A) e 10/06/2013(B)	196
Figura 39. Composição gravimétrica resíduos domésticos de Santa Carmem.....	207
Figura 40. Diferentes tipos de acondicionamento de RSDC na sede de Santa Carmem.....	208
Figura 41. Caminhão Iveco e placa de identificação do compactador Cimaspp	209
Figura 42. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais	210
Figura 43. Localização da área de descarte dos RSDC.....	211
Figura 44. Área do lixão do município de Santa Carmem	211
Figura 45. Materiais recicláveis separados no lixão.....	212
Figura 46. Localização do aterro sanitário de Santa Carmem.....	213
Figura 47. Galpões para unidades de triagem e compostagem do aterro sanitário	213
Figura 48. Células para disposição final dos rejeitos	214
Figura 49. Feira municipal	214
Figura 50. Equipe de varrição	215
Figura 51. Capina manual áreas públicas (A), roçagem com roçadeira costal (B), roçagem mecanizada (C) e coleta dos resíduos da praça em sacos bag's (D).....	216
Figura 52. Coletores das podas de árvores e caminhão coletor dos resíduos de limpeza urbana.....	217
Figura 53. Resíduos da limpeza (podas de árvores) em frente a residências de particulares	217
Figura 54. Resíduos de limpeza urbana no lixão de Santa Carmem	218
Figura 55. Resíduos volumosos em áreas pública (A) e no lixão de Santa Carmem (B).....	220
Figura 56. Centro de saúde (A) e posto de saúde familiar (B) em Santa Carmem.....	221
Figura 57. Abrigo temporário dos RSS de Santa Carmem.....	222
Figura 58. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS.....	223
Figura 59. Resíduos da construção civil acondicionado nas calçadas.....	225
Figura 60. Caminhão basculante e retroescavadeira utilizados para coleta dos RCD.....	225
Figura 61. Resíduos da construção civil misturados com RSDC no lixão de Santa Carmem.....	226



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 62. Esquema simplificado da logística reversa	228
Figura 63. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV	229
Figura 64. Pontos de coleta no Mato Grosso da Reciclanip.....	231
Figura 65. Depósito do município de Santa Carmem para armazenamento dos pneus.....	231
Figura 66. Foto aérea do assentamento Casulo	243
Figura 67. Área do sistema de abastecimento (A), poço tubular 01(B), poço tubular 02 (C) e reservatórios existente no assentamento Casulo (D)	244
Figura 68. Vista da laje e suspiro de fossas rudimentares no assentamento Casulo	245
Figura 69. Acondicionamento dos resíduos sólidos do Casulo	246
Figura 70. Resíduos volumosos, jogado próximo ao Assentamento Casulo.....	246
Figura 71. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários.....	267
Figura 72. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	308
Figura 73. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA...	328
Figura 74. Comparativo de volumes necessários sem programa de redução de perdas	335
Figura 75. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano	345
Figura 76. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.....	346
Figura 77. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	367
Figura 78. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação.....	368
Figura 79. Lodos Ativado Convencional	369
Figura 80. Lodos Ativados com aeração prolongada	369
Figura 81. Filtro biológico percolador	371
Figura 82. Sistema aeróbio com Biodisco.....	371
Figura 83. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB.....	372
Figura 84. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio.....	373
Figura 85. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	377
Figura 86. Método do círculo de bananeiras executado	377
Figura 87. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	378
Figura 88. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes.....	378
Figura 89. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	391
Figura 90. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta.....	391
Figura 91. Esquema construtivo de telhado verde	393
Figura 92. Telhado verde com plantas	393
Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	394
Figura 94. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	394
Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público.....	395
Figura 96. Pavimento poroso instalado em estacionamento	395



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Figura 97. Trincheira de infiltração no passeio.....	396
Figura 98. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	396
Figura 99. Vala de retenção ao longo da rua	396
Figura 100. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	396
Figura 101. Bacia de retenção	397
Figura 102. Reservatório em parque municipal	397
Figura 103. Controle na Fonte.....	398
Figura 104. Esquema de água pluvial na fonte	398
Figura 105. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água	402
Figura 106. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG.....	403
Figura 107. Praça das Corujas, São Paulo – SP	404
Figura 108. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	412
Figura 109. Massa total de resíduos da área urbana e assentamento Casulo com e sem reaproveitamento	416
Figura 110. Fluxo geral das informações no PMSB.	573
Figura 111. Arquitetura de aplicação Web.....	574
Figura 112. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	575
Figura 113. Exemplo de estatística sobre esgoto	576
Figura 114. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza	577
Figura 115. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	578
Figura 116. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	579
Figura 117. Exemplo de listagem de dados.....	580



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução populacional do município de Santa Carmem nas últimas décadas	71
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010	72
Tabela 3. População residente segundo os Distritos	73
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2015.....	74
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010.....	74
Tabela 6. Receitas Municipais de Santa Carmem, 2014	75
Tabela 7. Despesas Municipais de Santa Carmem, 2014.....	76
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Santa Carmem – MT, 2012	76
Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Santa Carmem – MT, 2012 a 2014	77
Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Santa Carmem, 2013.....	77
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Santa Carmem, 2000 e 2010	78
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Santa Carmem – MT, 2000 e 2010.....	79
Tabela 13. Distribuição de Renda do município de Santa Carmem-MT, 2000 e 2010.....	79
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de renda do município de Santa Carmem – MT.....	80
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Santa Carmem-MT, 2011 a 2014	80
Tabela 16. Percentual das matrículas do município de Santa Carmem segundo o domicílio, 2011 a 2014.....	81
Tabela 17. Indicadores da educação do município de Santa Carmem, 1991, 2000 e 2010.....	82
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013	82
Tabela 19. Despesa com saúde do município de Santa Carmem, 2009 a 2014	83
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Santa Carmem, 2009 e 2014	83
Tabela 21. Recursos humanos no município de Santa Carmem segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014.....	84
Tabela 22. Indicadores de Saúde - Santa Carmem, 1991, 2000 e 2010	85
Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causa - Santa Carmem, 2009 e 2014	85
Tabela 24. IDH-M de Santa Carmem.....	86
Tabela 25. Tarifas referente ao mês 10/2015 das diversas categorias e volumes de consumo	116
Tabela 26. Reajuste tarifário Águas de Santa Carmem 2001 a 2015	117
Tabela 27. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008-2010).....	119
Tabela 28. Mananciais subterrâneos existentes.....	123
Tabela 29. Características dos poços.....	123



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 30. Características das bombas de recalque dos poços.....	124
Tabela 31. Características outorgadas para os poços das Águas de Santa Carmem	126
Tabela 32. Vazão média de água recalcada pelas captações existentes	126
Tabela 33. Característica da rede de distribuição.....	131
Tabela 34. Número de clientes por ligações e economias.....	133
Tabela 35. Manutenção e conservação do SAA de Santa Carmem	134
Tabela 36. Variáveis utilizadas para o cálculo da perda na distribuição no SAA de Santa Carmem..	137
Tabela 37. Per capita produzido de água conforme a faixa de população	144
Tabela 38. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano	146
Tabela 39. Número de amostras analisadas pela concessionária no ano de 2015 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2914/11.....	149
Tabela 40. Consumo diário para a criação de animais	153
Tabela 41. Consumo per capita de água x número de cabeças/animal no município de Santa Carmem	153
Tabela 42. Culturas produzida em Santa Carmem e sua respectiva pegada hídrica	155
Tabela 43. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santa Carmem	155
Tabela 44. Estimativa de consumo por setores em Santa Carmem.....	156
Tabela 45. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Santa Carmem.....	157
Tabela 46. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Santa Carmem.....	158
Tabela 47. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.....	160
Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA da Águas de Santa Carmem	162
Tabela 49. Indicadores operacionais do SAA da concessionária Águas de Santa Carmem	163
Tabela 50. Indicadores de qualidade do SAA da concessionária Águas de Santa Carmem	164
Tabela 51. Estimativa da geração de esgoto no município de Santa Carmem	174
Tabela 52. Características morfológicas das microbacias B ₁ a B ₄	182
Tabela 53. Quantitativo da malha urbana e microdrenagem de Santa Carmem.....	186
Tabela 54. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	199
Tabela 55. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Santa Carmem no ano de 2015	233
Tabela 56. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município.....	237
Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Carmem	238
Tabela 58. Projeção Populacional para o município de Santa Carmem.....	315
Tabela 59. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água	316
Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário	317



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	317
Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana	318
Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)	318
Tabela 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	319
Tabela 65. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população	323
Tabela 66. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Santa Carmem	325
Tabela 67. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santa Carmem	327
Tabela 68. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	330
Tabela 69. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	332
Tabela 70. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano	334
Tabela 71. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	337
Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas	340
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Casulo	340
Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santa Carmem	350
Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto	352
Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Santa Carmem	353
Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Casulo, no município de Santa Carmem	354
Tabela 78. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB	360
Tabela 79. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento	361
Tabela 80. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana	363
Tabela 81. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	384
Tabela 82. Projeção da ocupação urbana de município de Santa Carmem	384
Tabela 83. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos) até 2016	407
Tabela 84. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural	409
Tabela 85. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos	411
Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	414



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	417
Tabela 88. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Santa Carmem	437
Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Carmem	438
Tabela 90. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Santa Carmem ..	439
Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Santa Carmem	440
Tabela 92. Referência de Custo.....	489
Tabela 93. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	492
Tabela 94. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	492
Tabela 95. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	493
Tabela 96. Referência de Custos	493
Tabela 97. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	496
Tabela 98. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	497
Tabela 99. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	499
Tabela 100. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe	499
Tabela 101. Custos totais estimados para execução do PMSB	525
Tabela 102. Cronograma Financeiro Geral	527



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	43
Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Santa Carmem – MT	54
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento	100
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento	105
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento	108
Quadro 6. Índices percentuais de perdas	137
Quadro 7. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Santa Carmem.....	147
Quadro 8. Estações pluviométricas de Santa Carmem.....	187
Quadro 9. Estações fluviométricas de Santa Carmem	188
Quadro 10. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Santa Carmem - MT	269
Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água.....	271
Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário	272
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	273
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	274
Quadro 15. Cenário socioeconômico	278
Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município	280
Quadro 17. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água	286
Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	289
Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Águas Pluviais	290
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	291
Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem	294
Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santa Carmem	299



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Esgotamento Sanitário no município de Santa Carmem	302
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no município de Santa Carmem	304
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santa Carmem.....	305
Quadro 26. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	356
Quadro 27. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	356
Quadro 28. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	359
Quadro 29. Sistemas de Lagoas de Estabilização	366
Quadro 30. Sistema de Lodos Ativados	368
Quadro 31. Sistemas Aeróbios com Biofilmes	370
Quadro 32. Sistemas Anaeróbios	372
Quadro 33. Sistemas de Disposição no Solo.....	373
Quadro 34. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	379
Quadro 35. Características das medidas compensatórias de controle na fonte	399
Quadro 36. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Santa Carmem.....	436
Quadro 37. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Santa Carmem.....	477
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Santa Carmem	481
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Santa Carmem	483
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Santa Carmem.....	485
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Santa Carmem.....	486
Quadro 42. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	502
Quadro 43. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico	503
Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural	509
Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município de Santa Carmem, área urbana e rural	515



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES no município de Santa Carmem, área urbana e rural	518
Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para o município de Santa Carmem, área urbana e rural.....	520
Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Santa Carmem, área urbana e rural	522
Quadro 49. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	558
Quadro 50. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	564
Quadro 51. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	565
Quadro 52. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	567
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	568
Quadro 54. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	569
Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	570
Quadro 56. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	571



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Santa Carmem e seu consórcio	55
Mapa 2. Vias de acesso do município de Santa Carmem.....	56
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso.....	66
Mapa 4. Hidrografia do município de Santa Carmem.....	67
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Santa Carmem	95
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas o município de Santa Carmem.....	138
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Santa Carmem	140
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Santa Carmem.....	143
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santa Carmem	173
Mapa 10. Localidade da área rural do município de Santa Carmem.....	242
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	430



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGER	Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos
APP	Área de Preservação Permanente
CCO	Centro de Controle Operacional
CISMAE	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
CISMASA	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
CISPAR	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
CO	Centro Oeste
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CRSA	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DF	Distrito Federal
DMC	Distritos de Manobra Cadastrados
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV	Local de Entrega Voluntária
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PGRSS	Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCCD	Resíduos da Construção Civil e Demolição
RS	Resíduos Sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SECID	Secretaria de estado das Cidades
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SNIS	Serviço Nacional de Informação do Saneamento?
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
UC	Unidade de Compostagem
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	Valor Bruto da Produção



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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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



PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

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

Em Santa Carmem foi necessário nomear um decreto para a formação dos comitês (Decreto nº 045/2015 de 13 de outubro de 2015) e três portarias, sendo a primeira delas a Portaria nº 172/015 de 13 de outubro de 2015, a segunda a Portaria nº 60/2016 de 18 de abril de 2016, e, por fim, a Portaria nº 64/2017 de 17 de março de 2017.



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (15/10/2015) e capacitação (07/10/2015), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- 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 Santa Carmem na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

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

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



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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- 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 metas em cada fase, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

- Confeção 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 Santa Carmem- 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, histórias 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 Santa Carmem- 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 Santa Carmem - 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 Geografia 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.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Santa Carmem-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 OBJETIVOS 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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico participativo do saneamento básico do município de Santa Carmem-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 Santa Carmem- 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, fornece infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos e, entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- 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 Santa Carmem- 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 Santa Carmem 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:

- 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.
- 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 Santa Carmem- MT**



- 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.
- 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.
- Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.
- 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.
- Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- Percepção social da comunidade. Resultado de enquête 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 Santa Carmem, pela lei estadual nº 5897, de 19 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Sinop e Claudia. Sede no atual distrito de Santa Carmem. Constituído do distrito sede. Instalado em 01 de janeiro de 1993.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 2 é apresentado as informações referentes a caracterização da área de planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Santa Carmem – MT

Mesorregião (MR)	Norte Matogrossense	
Microrregião	Sinop	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude Oeste
	11° 58' 01''	55° 16' 46''
Altitude	386 metros	
Área Geográfica	4002,7 Km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	510 km	
Acesso a partir de Cuiabá	Rodovia BR 163/MT 140	

Fonte: Associação Matogrossense dos Municípios AMM

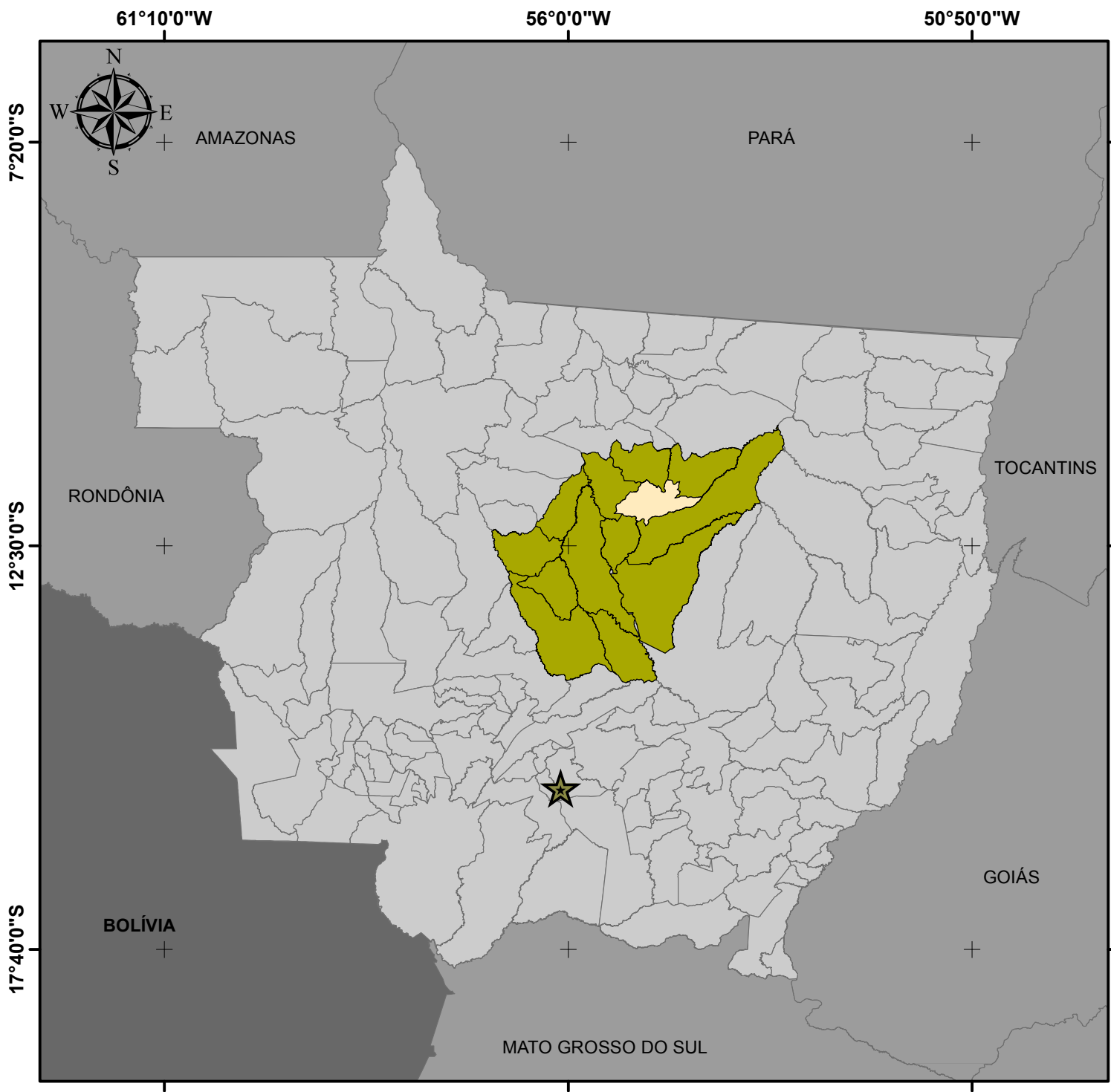
4.1.3 Localização da área de planejamento

Santa Carmem integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Alto Teles Pires, formada por 14 municípios e abrange uma área geográfica de 80.118 Km². Os limítrofes do município de Santa Carmem são: Vera, Sinop, Cláudia, União do Sul e Feliz Natal. O Mapa 1 a seguir apresenta a localização do município de Santa Carmem e seu consórcio.

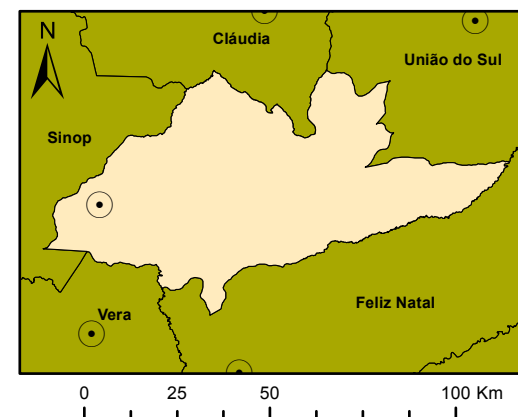
4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Tem como vias de acesso rodoviário ao município pela rodovia federal BR- 364 e BR - 163 passando pelos municípios Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Sinop e pela rodovia estadual João Adão Scheeren até Santa Carmem.

O município conta ainda com uma malha viária de estradas vicinais de aproximadamente 691 km, o quantitativo refere-se ao banco de dados da Sema (2008). Verifica-se a seguir no Mapa 2 as vias de acesso do município de Santa Carmem.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM E SEU CONSÓRCIO



Legenda

- ★ Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Santa Carmem
- Consórcio Alto do Teles Pires
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

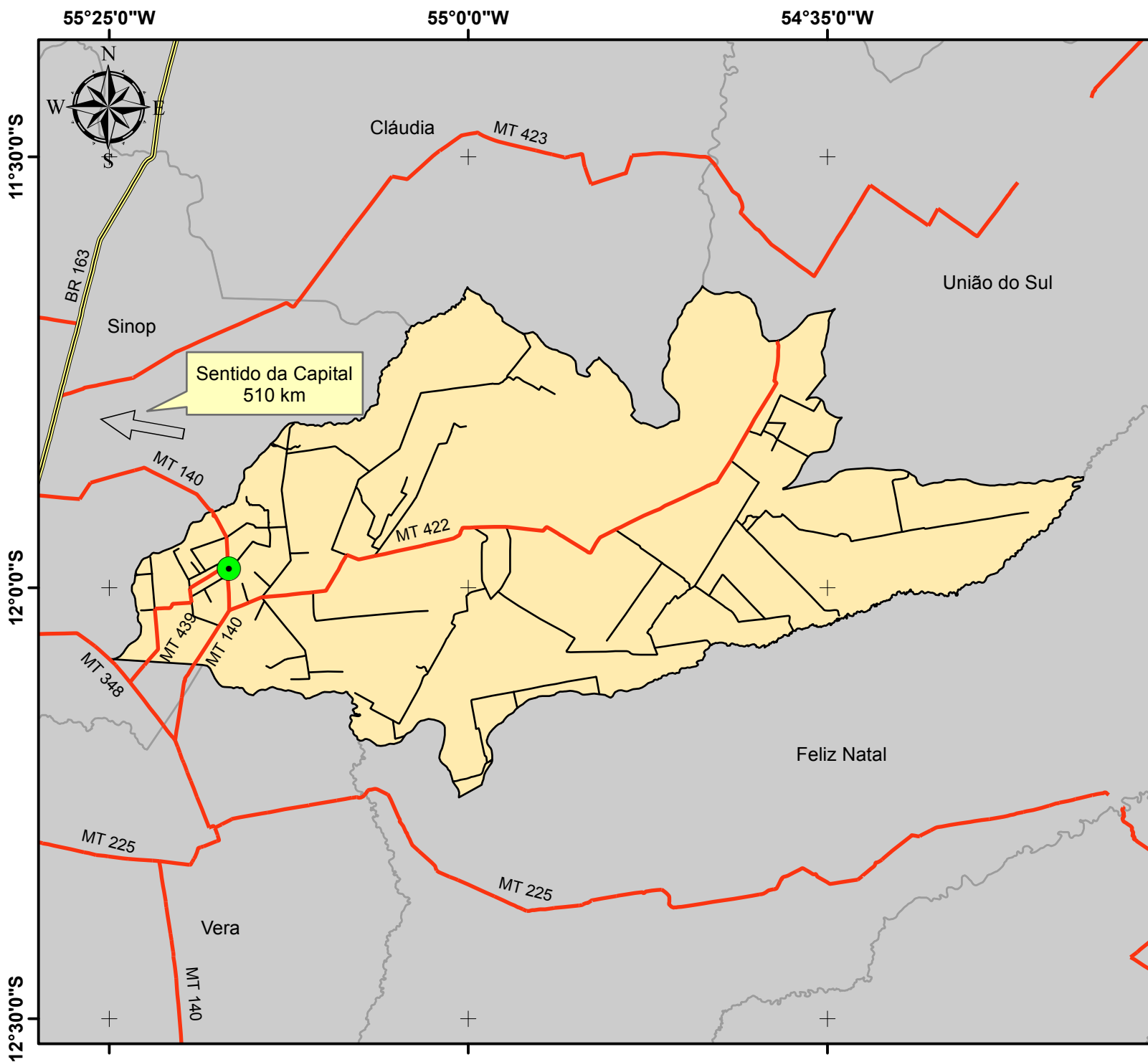
Escala: 1:8.000.000

0 100 200
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM

Legenda

- Sede Santa Carmem
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Santa Carmem
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:700.000

0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





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 Santa Carmem.

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 Santa Carmem encontra-se na Folha SC.21-Z-D, situada na porção central do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 11°00' e 12°00' de latitude sul e os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos presentes na referida Folha correspondem, além de Santa Carmem, às localidades de Cláudia e União do Sul. O principal acesso a área, a partir de Cuiabá, se faz pela BR-163, passando pelas cidades de Sinop e Itaúba. A partir desta rodovia, tem-se origem as estradas que permitem acesso a Marcelândia (MT 320) e Cláudia (MT 423). O rio Manissauá-Miçu percorre grande extensão no interior da folha, tendo como afluentes principais os rios Arraias, São Francisco, Tartaruga e Azul; enquanto o Rio Teles Pires corta apenas a extremidade noroeste, sendo o Rio Renato seu afluente mais importante.

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 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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.

A sede do município de Santa Carmem encontra-se na folha SC.21-Z-D, sendo que a maior parte desta folha encontra-se sobre litologias da Formação Utiariti, que tem como característica primordial o desenvolvimento de solos bastante intemperizados, em sua maioria absoluta latossólicos, associados a relevos plano e suave ondulado. Esparsamente ocorrem solos menos evoluídos como Solos Concrecionários e Solos Litólicos, entretanto, em pontos localizados apenas. Verifica-se também ocorrência de Latossolos de textura mais leve



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



associados com Areias Quartzosas, principalmente quando aproxima-se das linhas de drenagens.

O relevo apresenta pouca variação, sendo o domínio completo do tipo plano seguido do suave ondulado. Este último mais associado às linhas de drenos. Ocorre também em menor escala o relevo ondulado e o forte ondulado nos morros localizados ao norte da folha, próximo a Marcelândia. A vegetação que ocorre na folha é predominantemente a Floresta Equatorial Subcaducifólia,

Em relação aos solos, pode-se citar a ocorrência dos Latossolos Vermelho-Escuros dominando toda a parte leste e a difícil separação destes quando de textura média, das Areias Quartzosas, principalmente nos relevos mais planos. Ocorre em alguns pontos o que se tem caracterizado como covaais, constituídos de solos com plintita e muitas vezes Plintossolos.

As planícies aluvionares são constituídas por Solos Aluviais, Gleis Pouco Húmicos e também Plintossolos.

Conforme o Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SC.21-Z-D), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 a área densamente urbanizada da cidade de Santa Carmem destacam-se solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e álico, com horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo plano associado a Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, presentes nos vales dos Rio Azul a noroeste e Ribeirão Mara, a leste.

Os solos em Santa Carmem e região, conforme mapeados na escala 1:250.000, estão representados pelas seguintes classes:

O Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (LEd2) compreende solos com horizonte B latossólico, que apresentam teores de Fe_2O_3 variando de 8 a 18% refletindo-se em cores vermelho-escuras a bruno-avermelhadas. Possuem atração magnética fraca a nula e apresentam nesta folha predominantemente horizonte A do tipo moderado, cores no matiz 2,5 YR e textura variando de média a argilosa.

Sob o ponto de vista químico, são distróficos ou seja de baixa fertilidade natural, o que impõe a necessidade de correção e/ou reposição dos nutrientes essenciais ao desenvolvimento das culturas, além de exigir práticas complementares para aumentar a eficiência de utilização dos fertilizantes, assim como evitar as perdas por lixiviação, uma vez que a capacidade de troca de cátions é muito baixa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Encontram-se nesta folha distribuídos em várias unidades de mapeamento como primeiro componente e outras vezes como segundo ou terceiro componente e até mesmo como inclusão. Ocupam praticamente toda a área da folha em caráter de dominância. A Floresta Equatorial Subcaducifólia é a vegetação dominante sobre os mesmos.

Quando de textura argilosa se prestam bem para lavouras em sistema de manejo desenvolvido e quando de textura média se adequam melhor à utilização com pastagens.

O Latossolo Vermelho-Amarelo álico e distrófico (LVd2) compreende solos com horizonte B latossólico cujas principais características referem-se a ausência de atração magnética, a baixa relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), geralmente menor que 1.5 e a relativamente alta relação molecular $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ (valores superiores a 3.0), em virtude dos baixos teores de Fe_2O_3 (7-11%), que ocasionam cores intermediárias entre o vermelho e o amarelo.

Apresentam normalmente horizonte superficial moderadamente desenvolvido, de pequena espessura e transição frequentemente plana e gradual e raramente clara nos horizontes subsuperficiais.

A fertilidade natural é geralmente baixa, sendo caracterizados como álicos e distróficos. A CTC da argila, geralmente bem inferior a 13 meq/100g de argila, apresenta-se como uma grande limitação quanto a retenção de cátions da fração argila do solo, sendo necessário práticas que possibilitem elevar essa capacidade de retenção, como, por exemplo, a adubação orgânica.

Normalmente são solos indicados para produção comercial de culturas anuais e perenes, entretanto foram detectados nesta folha com pastagem em níveis tecnológicos pouco desenvolvidos, principalmente os de textura média.

O caráter plíntico foi verificado para algumas unidades de mapeamento (LVd2) e a vegetação de Floresta Equatorial Subcaducifólia é a dominante sobre estes solos.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme Zaine (2000), entre os campos 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.

No mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da folha SC.21-Z-D do projeto Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico / Projeto de Desenvolvimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Agroambiental do Estado de Mato Grosso – PRODEAGRO (2001), afloram quatro unidades litoestratigráficas: o Grupo Iriri, na porção centro-norte da folha, ocupando 5% da área; a Formações Dardanelos, no extremo nordeste da folha, perfazendo 15% da superfície circunscrita pelos limites da folha; Formação Utiariti, ocupando grande extensão da folha, cobrindo cerca de 80% da mesma; e as Aluviões Atuais, que estão ao longo dos principais cursos d'água e representam menos que 1% da área.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-Z-D que a cidade de Santa Carmem se encontra sobre a Formação Utiariti, constituída por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos, argilitos e raros níveis delgados de conglomerados, e que domina em toda a região num raio que vai além de 15 km da cidade.

No âmbito da Folha SC.21-Z-D, os sedimentos da FORMAÇÃO UTIARITI, de acordo com BARROS et al. (1982, In: Projeto RADAMBRASIL Folha SD.21 Cuiabá) constituem a unidade superior do Grupo Parecis. É constituída, na sua quase totalidade, por sedimentos arenosos de cores variegadas nas matizes de branca, amarela, roxa e avermelhada, depositados em bancos maciços e espessos e, localmente, com estratificações cruzadas de pequeno porte.

Apresentam composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, onde chegam até a desaparecer. Apresentam três frações de grãos de quartzo, fina, média e grossa, com predominância das duas primeiras; observa-se, nas porções mais basais, a presença de seixos de quartzo com distribuição esparsa. De modo geral, os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade possuindo superfície hialina e fosca. A Formação Utiariti apresenta expressiva distribuição na folha, com cerca de 60% da área superficial, sendo que na porção meridional ocupa os vales dos principais rios. Constitui-se, preferencialmente, de sedimentos arenosos, finos a médios, ferruginizados, com grãos subangulosos e subarredondados (arredondados), com fração argilosa em pequena quantidade ou ausente. Devido a falta de matriz ou cimento, a desagregação dessas rochas é muito grande, razão pela qual formam-se espessos solos arenosos, restringindo as exposições rochosas preferencialmente nos leitos dos rios, na porção ocidental da folha, onde se verificam arenitos finos a médios, maciços, com pequena quantidade de feldspato.

Os critérios de imageamento consideram relevo em denudação com topos tabulares ou de colinas suaves em interflúvios amplos. Drenagem subdendrítica ou subparalela de baixa a média densidade. A estruturação é refletida através dos alinhamentos dos segmentos da drenagem e percurso dos grandes cursos d'água. A tonalidade é cinza e a textura é lisa. Os



dados de campo denotam, no geral, relevo de colinas amplas, com declividades mais acentuadas próximo aos vales dos rios que estão entalhando a porção meridional da folha. Em algumas porções ocorre relevo aplainado com extensos campos arenosos.

Devido às características friáveis do solo, a implantação de processos erosivos concentrados é fator a ser considerado quando da ocupação dos terrenos Utiariti, em virtude da sua fragilidade.

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 Rondolândia, Cláudia, Santa Carmem, União do Sul, e Vera estão na primeira macrounidade climática.

De maneira geral, a área ocupada por esta unidade climática está localizada entre 7°30' e 11°12' de latitude Sul e 51° a 61° Oeste, ou seja, a porção Norte do Estado do Mato Grosso. Um dos aspectos fundamentais desta unidade é que, mesmo se tratando de climas Equatoriais Continentais quentes e úmidos, existe a definição da estação seca. Trata-se de uma "seca moderada", existente em quase todas as suas subunidades.

A segunda propriedade extensiva é a existência de um elevado excedente hídrico (superior a 1.000 mm). Constata-se também uma faixa relativamente extensa de unidades climáticas de transição para os climas tropicais continentais alternadamente úmido e seco.

4.1.5.4 Recursos hídricos

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso – 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.

O Mapa 3 apresenta as unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso. Nota-se pelo mapa que o município de Santa Carmem se encontra dentro da Bacia Amazônica e apresenta a unidade de planejamento e gerenciamento - UPG, (A6 - Manissauá-Miçú).

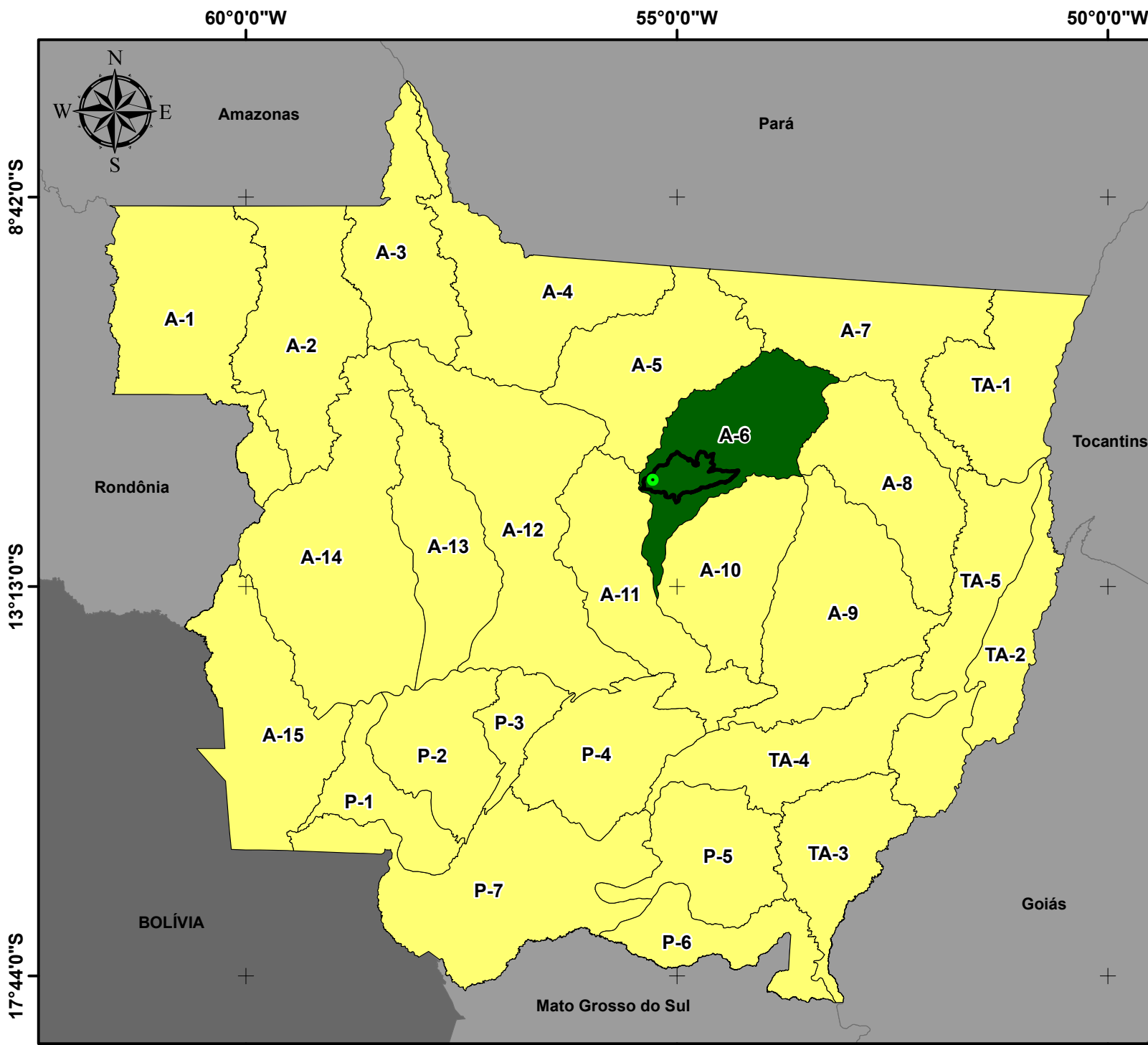


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

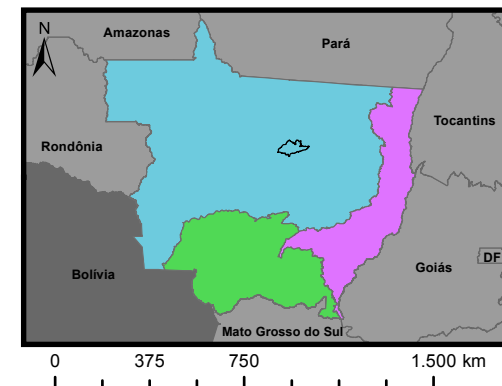


Segundo o PERH-MT (2009) a UPG-A6 está dentro da bacia hidrográfica regional do Rio Xingu, possui área de 33.047,06 km² e vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano. A malha hídrica do município de Santa Carmem é apresentada no Mapa 4.

Ainda segundo PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Analisando os mapas do PERH-MT (2009), na escala 1:7.500.000, observa-se no território do município predominância do Domínio Poroso, com presença ao norte de uma pequena mancha do Domínio Fraturado.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santa Carmem
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Manissauá-Miçú

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000

0 100 200
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

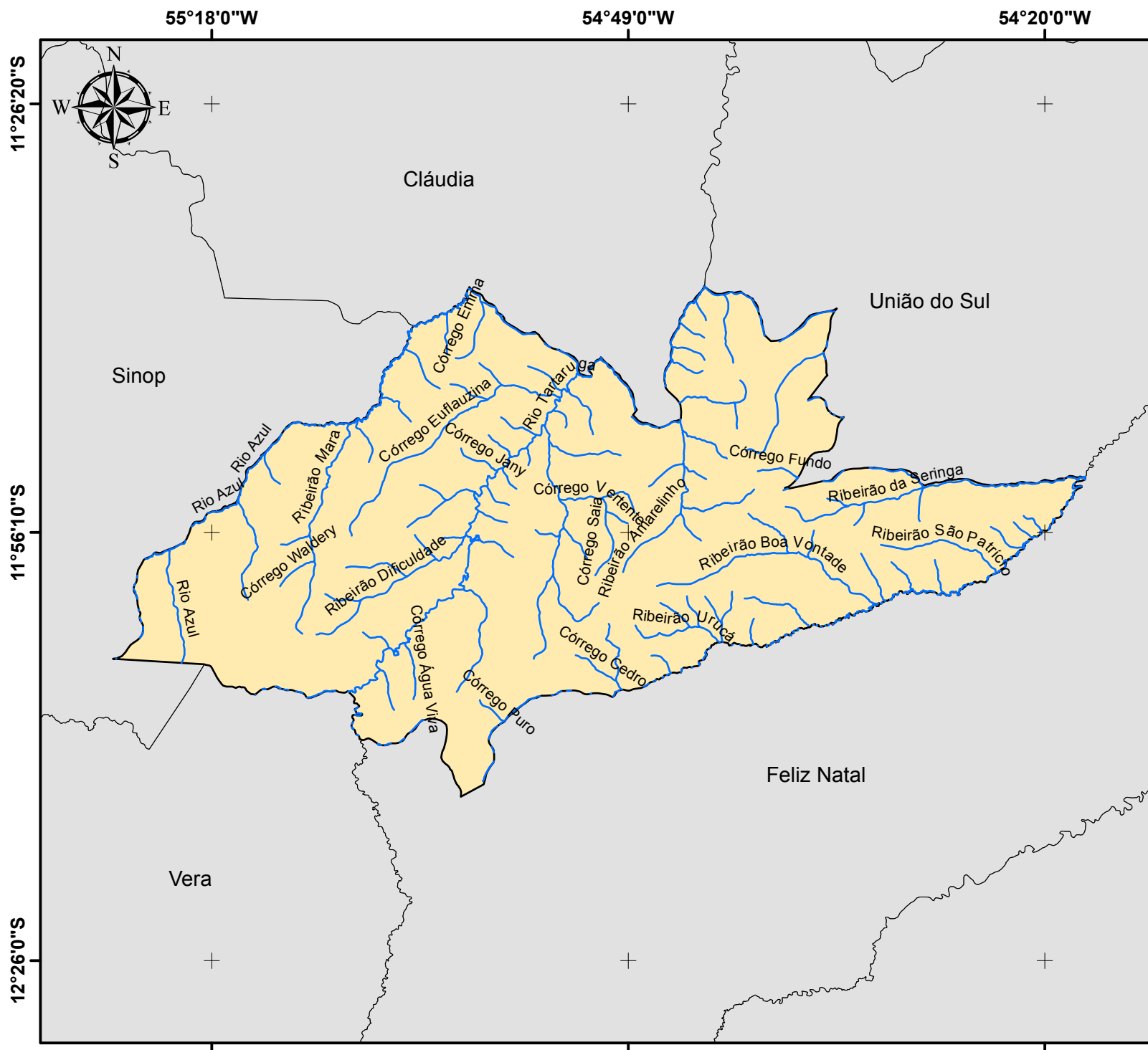
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Santa Carmem





HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Santa Carmem
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:700.000
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





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 Santa Carmem- MT

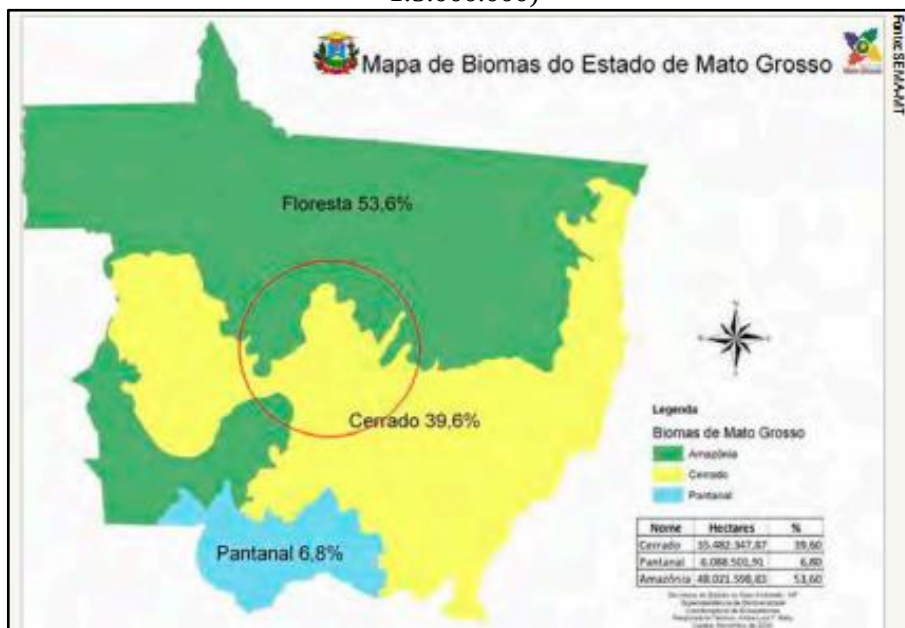


ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécie (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

De acordo com o 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.

Segundo o mapa de biomas do IBGE disponível no site da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso (www.sema.mt.gov.br), parte da Região do Alto Teles Pires está inserida no bioma Cerrado e parte no bioma Amazônia, conforme apresentado na Figura 4. A área atribuída ao Cerrado também é denominada de Savana (IBGE, 2012).

Figura 4. Mapa de biomas do Estado de Mato Grosso, em destaque a região do Alto Teles Pires (escala 1:5.000.000)



Fonte: Disponível em: <http://www.nature.org/media/brasil/manual-restauracao-mt.pdf>

O Bioma Cerrado ocorre naturalmente em diferentes fisionomias, desde as com predomínio herbáceo-arbustivo (Campo limpo de Cerrado), formações intermediárias (Campo sujo de Cerrado e Cerrado *sensu strictu*) e formações florestais (Cerradão) (IBGE, 2004).

As vegetações que caracterizam o Bioma Amazônia são a floresta ombrófila densa e floresta ombrófila aberta. Além das florestas são encontradas tipologias vegetacionais típicas da savana, campinaranas, formações pioneiras e de refúgio vegetal (IBGE, 2004).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes do mundo. Sua importância é reconhecida nacionalmente e internacionalmente. Isso se deve principalmente à sua larga extensão (4,2 milhões de km²) e enorme diversidade de ambiente, com 53 grandes ecossistemas (SAYRE et. al, 2008) e mais de 600 tipos de diferentes habitat terrestres e de água doce, o que resulta numa riquíssima biodiversidade, com cerca de 45.000 espécies de plantas e vertebrados.

O município de Santa Carmem está inserido no Bioma Amazônia e apresenta características fitoecológicas de Floresta Estacional Semidecidual Submontana (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A região fitoecológica que predomina no município tem características da Floresta Estacional Semidecidual que ocorre na forma de disjunções distribuídas por diferentes quadrantes do País, incluindo o município de Santa Carmem com estrato superior formado por arvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. São identificadas em duas situações distintas: na zona tropical, apresentando uma estação chuvosa seguida de período seco; na zona subtropical, sem período seco, porém com inverno frio (temperaturas médias mensais menores ou iguais a 15°C, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

O termo estacional atribuída a vegetação faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontanas (IBGE, 2012).

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

Na Lei Orgânica Municipal o artigo 196 especifica que no estabelecimento de normas e diretrizes relativas ao desenvolvimento urbano, o município deverá assegurar as políticas de uso e ocupação do solo, a organização de áreas rurais urbanizadas (vilas e distritos); criação de áreas especiais de interesse social, ambiental, turístico ou de utilização pública; regularização fundiária urbana. Todavia não foi disponibilizada legislação específica que trate do planejamento físico/territorial. Tampouco foi identificado órgão específico de planejamento na estrutura administrativa do município.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do município de Santa Carmem na década 2000-2010 apresentou taxa geométrica média anual de crescimento de 1,25%. No período 1991-2000 e 2000-2010 verifica-se perda de população na área rural do município. Em termos relativos em 1991 a população rural correspondia a 52,8% da população total e em 2010 representa apenas 24,6% da população total. O grau de urbanização do município em 2010 é de 0,75 (Tabela 1).

Tabela 1. Evolução populacional do município de Santa Carmem nas últimas décadas

População	Anos		
	1991	2000	2010
Total	2.485	3.599	4.085
Homens	1.389	1.960	2.132
Mulheres	1.096	1.639	1.943
Urbana	1.173	2.148	3.081
Rural	1.312	1.451	1.004

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010 as faixas etárias compreendidas entre 0 e 19 anos de idade apresentaram taxas negativas de crescimento. Nas demais faixas etárias constantes na Tabela 2 observa-se crescimento no período 2000-2010.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, visto que em 1991 cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



responsabilidade um contingente de 64,5 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 51,6 dependentes em cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

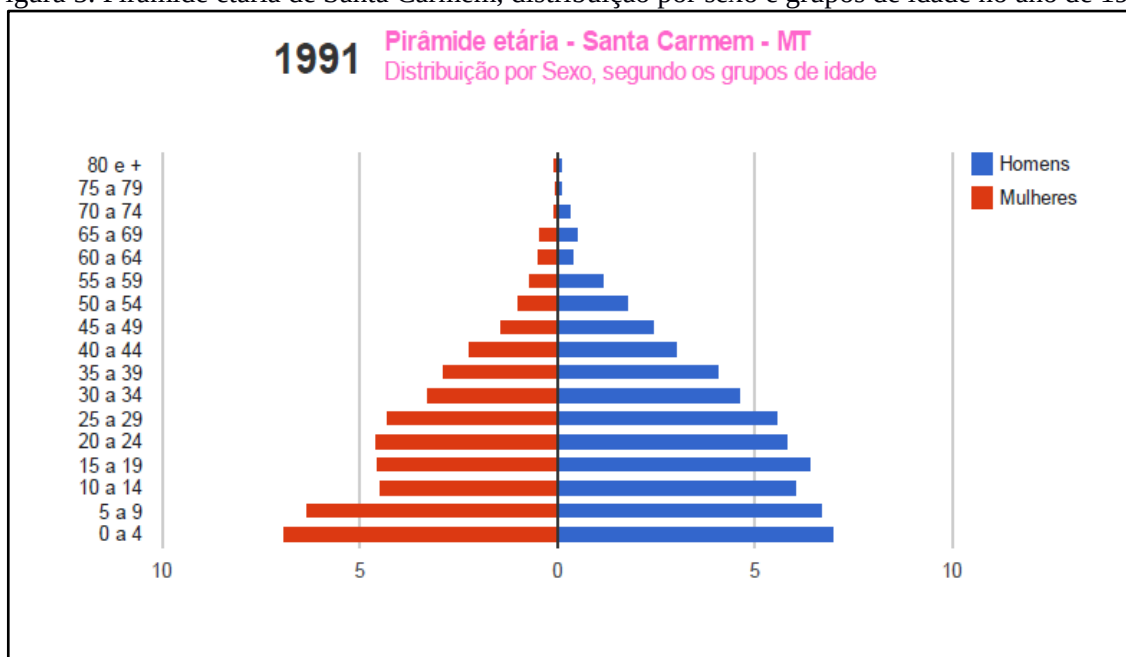
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
Total	2.485	100%	3.599	100%	4.085	100%
0 a 4 anos	345	13,9%	447	12,4%	360	8,8%
5 a 9 anos	324	13,0%	410	11,4%	383	9,4%
10 a 14 anos	262	10,5%	375	10,4%	474	11,6%
15 a 19 anos	273	11,0%	394	10,9%	386	9,4%
20 a 24 anos	260	10,5%	341	9,5%	351	8,6%
30 a 34 anos	245	9,9%	343	9,5%	372	9,1%
35 a 39 anos	193	7,8%	299	8,3%	345	8,4%
40 a 44 anos	173	7,0%	254	7,1%	316	7,7%
45 a 49 anos	131	5,3%	206	5,7%	272	6,7%
50 a 54 anos	97	3,9%	164	4,6%	219	5,4%
55 a 59 anos	70	2,8%	118	3,3%	184	4,5%
60 a 64 anos	47	1,9%	97	2,7%	152	3,7%
65 anos e mais	22	0,9%	63	1,8%	98	2,4%
Taxa de dependência	43	1,7%	88	2,4%	173	4,2%

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

A Figura 5 e Figura 6 ilustram as mudanças ocorridas na estrutura da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010.

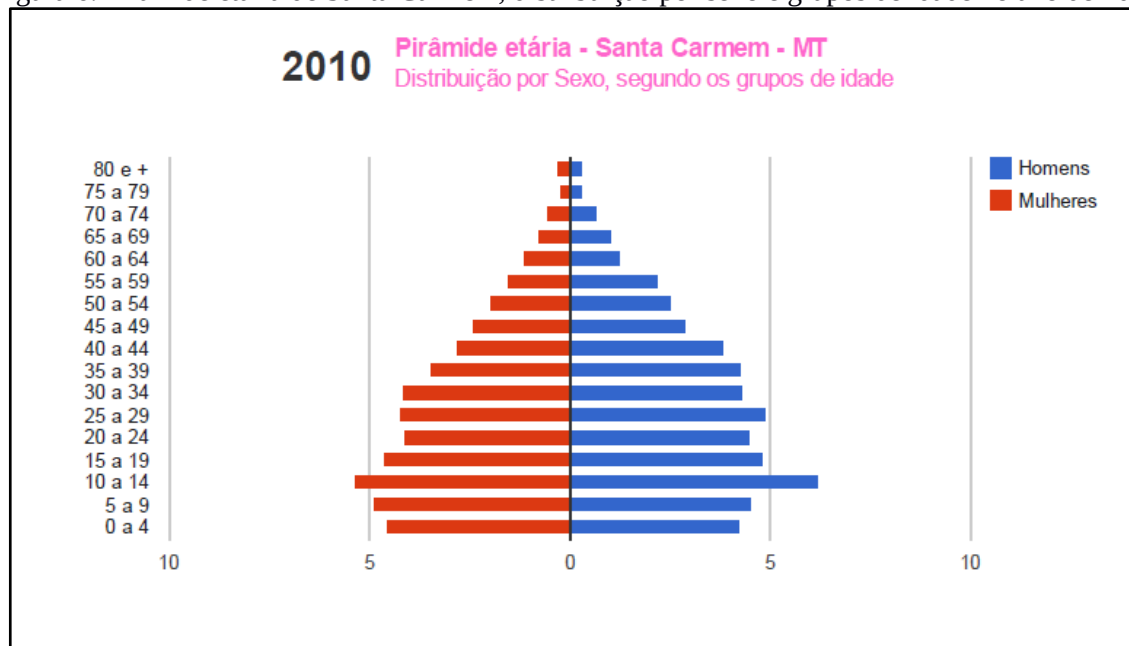
Figura 5. Pirâmide etária de Santa Carmem, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991



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



Figura 6. Pirâmide etária de Santa Carmem, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído apenas pelo Distrito Sede, com população de 4.085 (quatro mil e oitenta e cinco) habitantes. A distribuição da população do município é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Santa Carmem (Distrito Sede)	4.085	3.081	1.004

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010

Segundo as estimativas do IBGE, no ano de 2015 a população total de Santa Carmem foi de 4.292 habitantes. Conforme apresentado acima no (item 4.2.1) na última década houve uma migração rural-urbana e a taxa de crescimento rural apresentou tendência declinante e inferior à taxas de crescimento da população urbana. Desta maneira, considerou-se o grau de urbanização de 0,8190 relativo a 2015, e estimou-se a população urbana em 3.515 habitantes e a população rural em 777 habitantes.

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana passou de 488 domicílios em 2000 para 877 domicílios em 2010; a taxa média anual de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



crescimento foi de 6,03%. No mesmo período a taxa média anual de crescimento de moradores em domicílios particulares permanentes na área urbana foi de 4,6%. Na área rural observa-se crescimento no número de moradias na ordem de 2,0% anual e o número de moradores cresceu à taxa média de 1,6% ao ano (Tabela 4).

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	729	488	241	1.172	877	295	1.229	1.002	227
Moradores	2.817	1.967	850	4.072	3.074	998	4.279	3.507	772

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 95,2% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica da rede geral de distribuição; 95,7% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 74,4% através de rede geral e 21,3% pelo sistema de poço ou nascente; 80,5% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 79,7% pelo Serviço de Limpeza e 0,8 % pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta de 0,8% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 9,1% era atendida por fossas sépticas.

Os resultados constantes na Tabela 5 foram obtidos pela tabulação e adequação dos dados dos Censos demográficos 2000 e 2010.

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

Tipo de Adequação do Dpp ¹	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	29	111	2.742	9.199
Semi-adequados	3.541	13.516	4.959	16.357
Inadequados	192	733	38	126

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

As principais atividades econômicas do município são: a Agricultura a pecuária de cria, recria e corte e extrativismo (madeira).

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 do total das receitas correntes do município 86% foram provenientes de transferências governamentais. As receitas tributárias representaram 11% em 2014, as transferências do FPM (União) 31%; Cota parte do ICMS (Estado) 25% e outras receitas correntes 3%.

Apresenta-se na Tabela 6 as receitas municipais de Santa Carmem para o ano de 2014.

Tabela 6. Receitas Municipais de Santa Carmem, 2014

Descrição	Valores em reais
Receitas (em reais)	-
Receita Total	18.830.667,74
Receitas correntes	17.902.259,28
Receitas de transferências	15.421.684,36
Receitas tributárias	2.013.299,70
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230,10
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.555.012,40
Receitas de Capital	928.408,46

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Não há informações a respeito das despesas por função, com pessoal e encargos e de saneamento, para o ano de 2014.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 7. Despesas Municipais de Santa Carmem, 2014

Descrição	Anos
	2014
Despesas (em reais)	Valores em reais
Despesas com Pessoal e Encargos (total)	nd
Despesas por função	nd
Saúde (total)	3.801.178,99
Atenção básica	1.235.075,54
Assistência Hospitalar	1.996.037,74
Outras despesas em saúde	570.065,71
Educação (total)	4.387.906,41
Ensino fundamental	2.958.455,62
Educação infantil	1.096.436,21
Educação de Jovens e adultos	nd
Outras despesas em educação	333.014,58
Cultura (total)	149.033,20
Saneamento*	nd
Saneamento urbano	nd
Saneamento rural	nd

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

4.3.3 Produto interno bruto (PIB)

Os dados do produto interno bruto do município (IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do setor agropecuário correspondeu a 63,13% do total de R\$ 205.412.000 verificados em 2012. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 26,57%; Indústria 4,27%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,03% do valor adicionado para formação do PIB em 2012.

A Tabela 8 mostra a composição do PIB do município a preços correntes de 2012, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Santa Carmem – MT, 2012

PIB a preços correntes	Reais
Valor total - 2012	205.412
Composição do PIB - 2012	
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	129.671
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais))	8.768
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	54.587
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	12.386
PIB <i>per capita</i> a preços correntes (em reais)	49.389,86

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

A contribuição do valor bruto produção das lavouras temporárias para a composição do PIB em 2012 foi R\$ 235.749.000 e R\$ 266.844.000 em 2013; as lavouras permanentes contribuíram com R\$ 1.159.000 em 2012 e R\$ 168.000 em 2013 (Tabela 9).

Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Santa Carmem – MT, 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	124.124	163.807	-
Valor da Produção (em mil reais)	235.749	266.844	-
Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	138	35	-
Valor da Produção (em mil reais)	1.159	168	-
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	-	-	27.216
% sobre o total do Estado	-	-	0,1
% sobre o total da microrregião	-	-	4,4

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

4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços foram responsáveis por 30,84% do valor adicionado para formação do produto interno bruto do município em 2012.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 186 empresas atuantes no município, com 730 pessoas ocupadas, das quais 534 são assalariadas (aproximadamente 28% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 11.749.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,3 salários mínimo (Tabela 10).

Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Santa Carmem, 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	186	Unidade
Pessoal ocupado total	730	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	534	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	11.749	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,3	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013



4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população em idade ativa (PIA), considerando a população de 18 anos ou mais, correspondia a 60% da população total do município, sendo que em 2010 esse valor aumenta para 65%. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) cresce de 41% em 2000 para 47% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual positiva (3,21%) no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 69% e 67% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 1,81 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Santa Carmem, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	1.400	1.921
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	36,42	42,70
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	30,81	33,57
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	69,11	67,30

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 1,87% em 2000 para 2,2% em 2010, conforme Tabela 12. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução na década 2000-2010, passando de 28,75% em 2000 para 16,44% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.146,59 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,25 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Santa Carmem – MT, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	1,87	2,21
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	28,75	16,44
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.146,59

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 de todos os quintis apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados de todos os quintis entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 12,04% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 0,69%. 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 (Tabela 13).

Tabela 13. Distribuição de Renda do município de Santa Carmem-MT, 2000 e 2010

Indicadores de Renda e pobreza			
Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	123,15	226,40	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	194,45	322,40	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	259,26	500,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	453,71	880,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	1.081,35	1.255,00	Reais
% de extremamente pobres	12,04	0,69	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,06	4,78	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	72,41	53,28	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	96,10	82,15	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	87,19	151,90	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	2.061,26	1.701,66	Reais

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- 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 leve redução de 0,66 em 2000 para 0,48 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,79 em 2000 para 0,39 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 87,19 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R\$ 151,90 em 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de renda do município de Santa Carmem – MT

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,66	0,48
Índice de Theil – L	0,79	0,39

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas no período de 2013 a 2014, mostraram crescimento de 41% em creches e redução de 2% na pré-escola. 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 leve aumento de 1,4% nas matrículas dos anos iniciais e redução de (- 4,5%) nos anos finais, tudo do ensino fundamental, conforme Tabela 15.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Santa Carmem-MT, 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	112	118	78	110
Pré Escola	164	147	133	130
Ensino Fundamental (total)	675	664	660	651
1ª a 4ª séries	331	339	359	364
5ª a 8ª séries	344	325	301	287
Ensino Médio	198	206	199	214
Educação de Jovens e Adultos – EJA	243	248	211	227

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O município não possui unidades de ensino na zona rural, para nenhum dos níveis de educação. O percentual das matrículas segundo o domicílio está presente na Tabela 16.

Tabela 16. Percentual das matrículas do município de Santa Carmem segundo o domicílio, 2011 a 2014

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
1ª a 4ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
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	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pelo PMSB-MT

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 3 (três) estabelecimentos de Ensino público, localizados na área urbana. Desses, 02 (dois) são da rede municipal e 01 (um) da rede estadual. 01 (uma) escola da rede municipal está equipada com laboratório de informática; quadra de esporte e sala para leitura. A escola da rede estadual está equipada com biblioteca; sala de informática; quadra de esportes e sala para professores.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2012 era de 51 professores, sendo 18 da rede estadual e 45 da rede municipal. A distribuição dos professores por etapas de ensino são: 14 na Educação Infantil, 31 no Ensino Fundamental - sendo 19 nos anos Iniciais e 13 nos anos Finais -, 14 no Ensino Médio e 17 no EJA. Segundo dados do censo escolar do Inep, consultado em cultivEduca.

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Santa Carmem 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



(IDHM_E) um avanço de 0,232 em 1991 para 0,628 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,628 é considerado médio, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,05 em 2010 relativamente à taxa de 3,87 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa de analfabetismo foi reduzida de 14,77 em 1991 para 8,05 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,69 e, em 2010 foi de 10,34 (Tabela 17).

Tabela 17. Indicadores da educação do município de Santa Carmem, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
Expectativa de anos de estudo	8,69	8,26	10,34
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	3,87	1,65	1,05
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	14,77	12,52	8,05
Taxa de frequência bruta à pré-escola	37,31	32,70	62,37
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	76,46	89,14	98,73
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	55,45	64,96	93,91

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

4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

A prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 resultados abaixo dos atingidos pelo Estado, exceto para matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 36% para alunos até o 5º ano e de 16% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 34% para alunos até o 5º ano e de 7% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental (Tabela 18).

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

Níveis de proficiência						
Municípios, Mato Grosso e Brasil	Até o 5º Ano do Ensino fundamental			Até o 9º Ano do Ensino fundamental		
	Santa Carmem	Mato Grosso	Brasil	Santa Carmem	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas						
Português	36%	38%	40%	16%	19%	23%
Matemática	34%	32%	35%	7%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pelo PMSB-MT – Dados INEP acessado através de www.qedu.org.br



4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

A Tabela 19 apresenta as despesas com saúde no município de Santa Carmem no período de 2009 a 2014, onde é possível constatar que houve um acréscimo nos gastos totais em saúde de 102,9% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 15,2%. Em 2014, do total de gastos com saúde 53% foi apropriado para despesas com pessoal de saúde.

Tabela 19. Despesa com saúde do município de Santa Carmem, 2009 a 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	1.664.186,46	3.376.557,02
Despesa com recursos próprios		
Transferências SUS	518.347,79	609.178,46
Despesa com pessoal de saúde	936.340,02	1.789.612,08

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

A infraestrutura de saúde do município de Santa Carmem de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: 01 (uma) Clínica especializada; 01 (uma) Secretária de Saúde e 02 (dois) Centros de Saúde/Unidade básica.

Em 2014 a estrutura de saúde do município é composta pela Secretaria Municipal de Saúde; 03 (três) clínicas e 02 (dois) Centros de Saúde/Unidades básica, 04 (quatro) consultórios privados e 09 (nove) outros estabelecimentos de saúde. O município referenciado é Sinop e Sorriso (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Santa Carmem, 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	0	-
Centros de Saúde/Unidade básica	2	2
Clinica	1	3
Hospital Geral	0	-
Secretaria de Saúde	1	-
Unidade de Saúde da Família	0	-
Unidade Móvel	0	-
Consultório Privado	0	4
Outros estabelecimentos de saúde	0	9

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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.

4.5.2.2 Recursos humanos

O Quadro de Recursos Humanos em 2009 era composto por 15 (quinze) profissionais da área de saúde, dos quais 02 (dois) eram médicos; 01 (um) eram dentistas; 02 (dois) enfermeiros e 10 (dez) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,40 médico por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 58 (cinquenta e oito) profissionais, sendo 02 (dois) médicos; 06 (seis) cirurgiões dentistas; 06 (seis) enfermeiros e 51 (cinquenta e um) profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 é de 0,47 médicos por 1000 habitantes (Tabela 21).

Tabela 21. Recursos humanos no município de Santa Carmem segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Médicos	2	0,4	02	0,47
Cirurgião dentista	1	0,2	06	1,40
Enfermeiro	2	0,4	06	1,40
Fisioterapeuta	2	0,4	01	0,23
Fonoaudiólogo	0	0	0	-
Nutricionista	0	0,0	01	0,23
Farmacêutico	2	0,4	01	0,23
Assistente social	1	0,2	01	0,23
Psicólogo	0	0	2	0,47
Auxiliar de Enfermagem	2	0,4	06	1,40
Técnico de Enfermagem	3	0,7	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	0	-	33	7,69

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

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 68,75 em 1991 para 74,64 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,36 em 1991 para 2,50 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 22. Indicadores de Saúde - Santa Carmem, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	68,75	72,15	74,64
Fecundidade	4,36	3,25	2,50
Mortalidade			
Mortalidade até 1 ano de idade	20,7	19,8	15,9
Mortalidade até 5 anos de idade	22,96	22,02	19,53

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%); Causas externas representaram 25,0% e Neoplasias (tumores) 12,5%.

Dados de 2014 apontam como principais causas de mortalidade as Neoplasias (25,0%) e doenças do aparelho circulatório (18,8%), conforme Tabela 23.

Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causa - Santa Carmem, 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	12,5	6,3
Neoplasias (tumores)		25,0
Doenças do aparelho circulatório	50,0	18,8
Doenças do aparelho respiratório		0,0
Causas externas de morbidade e mortalidade	25,0	31,3
Demais causas definidas	12,5	18,8

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

Conforme dados obtidos na Pesquisa de Informações Básicas Municipais – 2014 do IBGE, verifica-se a existência, no município de Santa Carmem, de Programa de Saúde da Família. Este é composto por 02 (duas) Equipes formadas pelos seguintes profissionais: 01 (um) médico; 01 (um) enfermeiro; 02 (dois) técnicos de enfermagem e 09 (nove) agentes comunitários de saúde. Verifica-se ainda a existência de 02 (duas) Equipes de atendimento odontológico básico, formados por 02 (dois) cirurgiões dentistas.

O município implantou em 2013 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

4.5.5 Segurança alimentar

O município não possui lei, nem plano de segurança alimentar. Não há disponibilidade de informações sobre segurança alimentar. Com relação aos indicadores nutricionais, dados do Sisvan apontam para 2015 o índice de eutrofia (estado nutritivo normal) de 58,49%, correspondendo a 31 pessoas de um universo de 53 crianças de 0 a 5 anos de idade com



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



acompanhamento registrado. No mesmo universo 3,77% apresentaram estado de magreza e 3,77% estado de magreza acentuada.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

A Tabela 24 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,484 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,715 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,703 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,827 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,628 é considerado médio na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Santa Carmem

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,484	0,579	0,715
IDH-M Educação	0,232	0,361	0,628
IDH-M Longevidade	0,729	0,786	0,827
IDH-M Renda	0,669	0,685	0,703

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 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 há registro de Unidades de Conservação, no território do município, cadastrada em Órgãos federal e estadual de Meio Ambiente.

4.7.2 Estrutura fundiária

O município possui 279 estabelecimentos com uma área total de 203.156 hectares. Deste total de estabelecimentos: 117 são destinados a lavouras temporárias, com 127.723 hectares; 16 destinados a lavouras permanentes, com 247 hectares; 133 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 57.991 ha e 13 propriedades destinadas a outras atividades com 17.195 hectares.601/2015.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não possui legislação referente ao uso e ocupação do solo. Como também não tem plano diretor e código de postura. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 2,11 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.460,19 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 Santa Carmem, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



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 Lei Orgânica do município estabelece no seu Título V, Seção II do capítulo III estabelece normas e diretrizes para a política cultural do município. As atividades culturais têm forte influência do tradicionalismo “gaúcho” representado pelo Centro de Tradições Gaúchas (CTG) do município. Registra-se também a presença de grupo cultural voltado para as tradições nordestinas. A responsabilidade pelas ações culturais do município é da Secretaria de Educação e Cultura.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Santa Carmem não possui pontos de atração turística cadastrados.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

Não há disponibilidade no município de infraestrutura adequada para recepção de turistas. Constatou-se a existência de apenas 01 (um) hotel e 03 (três) restaurantes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Há no município 01 (um) Fundo de educação; 01 (um) CRAS – Assistência Social 01; 09 (nove) Templos religiosos; 02 (dois) Sindicatos classistas e (uma) Loja Maçônica.

4.9.2 Meios de comunicação

O município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; 01 (uma) emissora de rádio comunitária e 01 (um) Site de notícias.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

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



4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Santa Carmem participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, criando os comitês de Coordenação e de Execução no município conforme o Decreto nº 045/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborar o PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município vem realizando essas atividades e contou com a participação de aproximadamente 382 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Entretanto, os integrantes dos comitês ficaram com a responsabilidade mensal de a partir do PMS encaminhá-las à Equipe Executora na UFMT com os devidos registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) e à medida que isso não ocorre o município fica com pendências, pois as atividades realizadas são registradas nos Produtos J. (Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Santa Carmem, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 16, cuja percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Serviço de abastecimento de água

No presente eixo foi apresentado às pessoas que responderam o questionário sobre percepção social acerca dos seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, qualidade, problemas e existência de caixa d'água sob 04 (quatro) questões. Questão (1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Ao que os pesquisados responderam que o abastecimento de água no município de Santa Carmem na sua maioria (74,7%) é realizado pela rede pública; 19% por poços artesianos; 3,8% não souberam responder e 1,27% respectivamente informaram carro pipa e deixaram sem resposta.

Questão (1.2) “Em sua casa chega água todo dia? Para 95,7% o dos pesquisados o abastecimento ocorre todos os dias; 2,9% respectivamente apenas uma vez por semana e sem



resposta. Pode se dizer que a frequência do abastecimento de água é diário, com apenas menos de 5% que têm as suas residências abastecidas somente uma vez por semana.

Questão (1.3) “A água é de boa qualidade?” Quanto à satisfação com a qualidade da água, 67,8% a consideram de boa qualidade; 17,8% citaram problema com o gosto; 4,44% respectivamente sujeira e os que não souberam responder; 3,33% apontaram odor e sem resposta 2,22%.

Questão (1.4) “Em sua existe caixa d’água (reservatório)?” Para 94,6% dos residentes no município que responderam ao questionário afirmaram que possuem reservação, 4,05% não souberam responder e 1,35% deixaram sem resposta.

4.10.2 Serviço de esgotamento sanitário

A população foi indagada quanto à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e se incomodam com odores provindos deles, por meio de 04 (quatro) questões, a saber: questão (2.1) “Há rede de esgoto em sua cidade? Das 16 pessoas que responderam sobre a existência de rede de esgoto, 66,2% informou que não há rede de esgoto em seus domicílios; 18,9% apontou que tem rede coletora e 6,76 concomitantemente disse que não soube responder e as que deixaram sem resposta.

Questão (2.2) “Em sua casa tem rede de esgoto?” Quanto ao destino de resíduos líquidos, 56,5% apontaram as fossas negras, 11,6% fossas sépticas e sumidouros, 5,8% os lançam em córregos ou rios; 4,35% valas e 1,45% correm a céu aberto; 1,45% rede coletora de esgoto e 18,8% não souberam responder.

A maioria do destino do esgotamento sanitário foi para as fossas negras com um pouco mais de 55%, seguido das fossas sépticas e sumidouros, ambas as formas tradicionais, porém fundamentais enquanto papel desempenhado e dentro do contexto atual a rede coletora com quase 2%. Contudo, são significativos enquanto formas de esgotamento dos resíduos líquidos destinados a córregos e rios; valas e céu aberto, entre 6 e 2%, que numericamente são baixos, mais os impactos na vida humana e dos seres vivos que habitam estes espaços, nocivos e devastadores.

Questão (2.3) “Há tratamento de esgoto?”. Observa-se que 69,1% dos pesquisados informaram que não há serviço de tratamento de esgotos; 16,2% disseram que não sabiam responder e 7,35% concomitantemente responderam que os esgotos são tratados e os que deixaram sem resposta.



Questão (2.4) “Há emissão de maus odores provenientes da rede de esgotamento sanitário?” Os pesquisados responderam na sua maioria (50,7%) que não tem esse tipo problema, 23,2% sem resposta, 11,6% disseram que os esgotos geram maus odores e 14,5% não souberam informar.

4.10.3 Serviço de manejo de águas pluviais

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, problemas ocasionados por chuvas, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, conforme 04 (quatro) questões. (3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema ocasionado por chuva?”. O escoamento das águas de chuva, nesta pesquisa se mostrou que: 45,2% correm nas ruas a céu aberto; 34,5% por bocas de lobo; 10,7% valas; 7,14% não responderam, 2,38% sarjetas. O maior resultado foi para o escoamento de águas de chuva nas ruas com aproximadamente 45%, seguido da boca de lobo com quase 35%, um pouco acima de 10% nas valas e em percentuais inferiores sarjetas e os que não responderam.

Questão (3.2) “Quando chove a água da chuva vai para onde?”. Para 44,4% dos residentes que responderam ao questionário, não há problemas ocasionados por chuvas; 24,7% relatam problemas com alagamentos, 11,1% a inundações; 7,41% que há outros tipos de problemas (sem especificar); 4,94% não souberam informar; 6,17% deixaram sem resposta e 1,23% apontaram o retorno de esgoto. Os problemas de alagamentos, inundações que ocorrem devido à ausência de manutenção no sistema de drenagem urbana.

Questão (3.3) “Você habita próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” Do total de respostas, 37,7% responderam que não tem habitação próxima de rios e córregos; 26,1% respectivamente disseram que residem próximos a estes locais e os que não souberam informar, apenas 10,1% deixaram sem resposta.

Questão (3.4) “Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?” 68,2% dos pesquisados afirmou que não há presença de mata ciliar às margens dos rios; 15,2% responderam que as margens dos rios dispõem de mata ciliar; 10,6% não responderam e 6,6% falaram que não souberam informar. Esses dados apontam próximo a 70% que não existe mata ciliar às margens dos rios, o que o expõe às suas degradações, especialmente as nascentes, em oposição à quase 15% que afirmam a sua existência, porém os que os não souberam responder e não responderam totalizam 16,66%.



4.10.4 Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: coleta seletiva, frequência de coleta do lixo, destino dos resíduos bolsões de lixo, por meio de 04 (quatro) questões. Questão (4.1) “Qual a frequência da coleta dos resíduos sólidos em sua rua?” No que se refere a frequência da coleta dos resíduos sólidos, os dados obtidos foram: 24,4% 2 (duas) vezes por semana; 13,3% respectivamente a cada 3 dias e sem resposta; 11,1% apenas 1(uma) vez por semana e 4,44% a cada 15 dias e os que não souberam responder. A coleta de lixo se mostrou alternada e frequente, seguidos dos demais aspectos em percentuais inferiores.

Questão (4.2) “Você sabe para onde se destina os resíduos sólidos de sua cidade?” A maioria (90%) das pessoas pesquisadas informaram os resíduos sólidos domiciliares são destinados ao lixão; 1,43% respectivamente apontaram o aterro sanitário e terrenos baldios.

Questão (4.3) “Há coleta seletiva de resíduo solido (lixo) em sua rua?” Em relação à coleta seletiva de lixo, 48,6% responderam que não dispõem deste tipo de serviço em seus domicílios; 24,3% informaram que dispõem deste sistema; 14,9% deixaram sem resposta e 12,2% não souberam informar.

Questão (4.4) “Onde você mora existem bolsões de lixo?” Ao que se obteve dos pesquisados: 42,7% respectivamente responderam que existem bolsões de lixo onde residem, em oposição aos que informaram que não há, com o mesmo percentual e 14,66 % não souberam informar e deixaram sem resposta.

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

Elevado a condição de município em 1991, Santa Carmem está localizado na região Norte Matogrossense, pertencendo assim ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Alto Teles Pires, conforme se verifica no Mapa 1. O município está localizado à 510 km da capital, o acesso principal à sede do município se dá através da BR 163 e das Rodovias MT-422 e MT-140. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto ao clima, o município apresenta o clima equatorial continental úmido com estação seca definida da depressão sul-amazônica. De maneira geral, a área ocupada por esta unidade climática está localizada entre 7°30’ e 11°/12’ de latitude Sul e 51° a 61° Oeste, ou seja, a porção Norte do Estado do Mato Grosso. Um dos aspectos fundamentais desta unidade é que,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



mesmo se tratando de climas Equatoriais Continentais quentes e úmidos, existe a definição da estação seca. Trata-se de uma "seca moderada", existente em quase todas as suas subunidades.

Os critérios de imageamento da área do município, consideram relevo em denudação com topos tabulares ou de colinas suaves em interflúvios amplos. Drenagem subdendrítica ou subparalela de baixa a média densidade. A estruturação é refletida através dos alinhamentos dos segmentos da drenagem e percurso dos grandes cursos d'água. A tonalidade é cinza e a textura é lisa. Os dados de campo denotam, no geral, relevo de colinas amplas, com declividades mais acentuadas próximo aos vales dos rios que estão entalhando a porção meridional da folha. Em algumas porções ocorre relevo aplainado com extensos campos arenosos. O município de Santa Carmem encontra-se na Folha SC.21-Z-D, localizada na região central do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 11°00' e 12°00' de latitude sul e entre os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Gr. Nesta afloram quatro unidades litoestratigráficas: o Grupo Iriri, na porção centro-norte da folha, ocupando 5% da área; a Formações Dardanelos, no extremo nordeste, perfazendo 15% da superfície circunscrita pelos limites da área; Formação Utiriti, ocupando grande extensão, cobrindo cerca de 80% da mesma; e as Aluviões Atuais, que estão ao longo dos principais cursos d'água e representam menos que 1% da área.

A rede hidrográfica do município, que está inserido na Bacia Hidrográfica Amazônica, pertence a sub-bacia do Rio Xingu. Destaca-se a presença de inúmeros córregos e ribeirões presentes no município e do Rio Azul, afluente do Rio Xingu.

Quanto aos aspectos demográficos, o município apresenta uma população total de 4.085 habitantes, em 2010 e densidade demográfica de 1,04 habitantes por quilometro quadrado. Quanto ao grau de urbanização, verifica-se que o percentual da população residente na área urbana passa de 47% em 1991 para 75% em 2010. Ao se comparar a distribuição da população quanto a faixa etária, entre os anos de 1991 e 2010, observa-se uma acentuada mudança com o envelhecimento da população, devido a diminuição da mortalidade e da natalidade.

As principais atividades econômicas do município são: a agricultura, a pecuária de cria recria e corte e o extrativismo (madeira). Destaca-se o fortalecimento, mais recente, da agricultura familiar. Destas estas atividades, o setor agropecuário contribui com 63,13% do Produto Interno Bruto, o setor de serviços com 26,57% e o setor industrial com 4,27%. Quanto a desigualdade socioeconômica, os indicadores de desigualdade de renda apontaram uma melhora significativa na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010, com o Índice de Gini indo de 0,66 para 0,48 e o índice de Theil-L de 0,79 para 0,39, nos anos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



citados, a renda per capita média mensal do 1º quintil mais pobre, que passou dos R\$ 123,15 em 2000 para R\$ 226,40 em 2010.

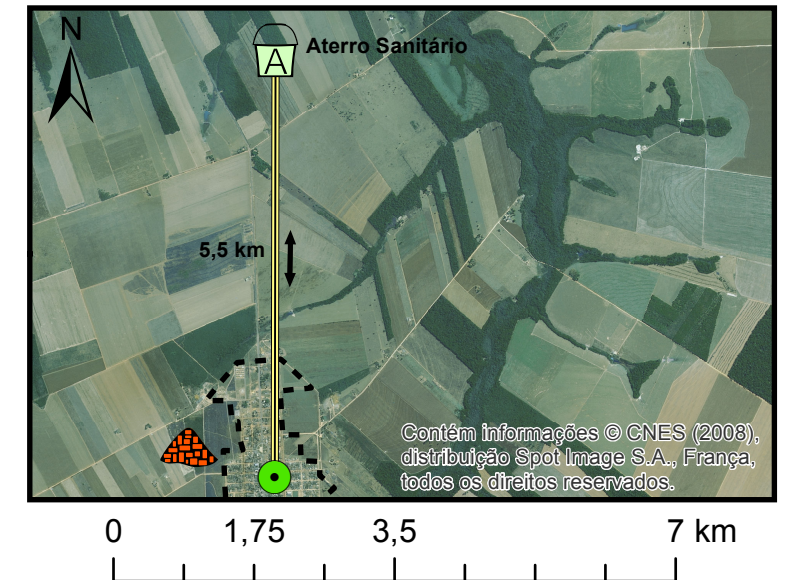
Quanto a educação, os avanços identificados no município de Santa Carmem, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP, com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,232 em 1991 para 0,361 em 2000 e para 0,628 em 2010. A taxa de analfabetismo na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,05% em 2010, relativamente aos 3,87% registrada em 1991. A expectativa de anos de estudo aumentou em pouco menos de dois anos no período 1991-2010.

Os indicadores de saúde, a mortalidade infantil e a longevidade, no comparativo entre os anos de 1991 e 2010, indicam melhora significativa no nível de saúde do município, pois a esperança de vida ao nascer passou de 68,75 em 1991 para 74,64 anos médios de vida em 2010 e a mortalidade infantil apresentou redução de 20,7 óbitos de menores de um ano de vida por 1000 nascidos vivos, em 1991, para 15,9 em 2010. As melhorias detectadas na saúde, educação e renda impactaram o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com melhoria acentuada desse indicador nos anos estudados, 1991, 2000 e 2010, cujos resultados foram 0,484, 0,579 e 0,715, respectivamente. Destaca-se que a educação foi o componente do IDH que mais contribuiu para a melhoria do índice.

O Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Santa Carmem, a seguir apresenta a imagem de satélite, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento. Nesta carta imagem, é apresentado as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: poços tubulares, reservatório de água e localização do aterro sanitário.



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM



Legenda

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento |
| Núcleo Urbano | Poço Tubular |
| Adução Linha Reta | Poço Tubular e Reservatório de Água |
| Sede - Aterro Sanitário: 5,5 km | Lixão |
| | Aterro Sanitário |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:9.500

0 0,25 0,5 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X - controle social;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Entre os objetivos basilares, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10 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. 45 estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

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

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

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

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

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

5.1.1 Legislação Federal

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Resoluções		
Resolução	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.2 Legislação Estadual

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

Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei nº 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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

No Estado de Mato Grosso a Lei referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi aprovada por meio da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e, em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu artigo 22º, dispõe 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. 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 serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Santa Carmem não dispõe de legislações específicas referente ao saneamento básico. As legislações em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5 abaixo:

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 110	18/11/1999	Autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na cidade de Santa Carmem-MT.
Lei Complementar nº 001	31/12/2001	Institui o Código Tributário do Município de Santa Carmem e dá outras providências.
Lei nº 159	10/05/2002	Dispõe sobre o estatuto dos servidores públicos do município de Santa Carmem.
Lei Complementar nº 002	18/12/2003	Promove modificações na Lei Complementar Municipal nº 001/2001 e alterações, modificando e acrescentando artigo, parágrafos, incisos e alíneas, alterando anexos e tabelas, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 005	15/12/2006	Promove modificações na Lei Complementar nº 01/2001 e a Lei Complementar nº 02/2003, alterações, modificando e acrescentando artigos, parágrafos, incisos e alíneas, alterando anexos, tabelas, revoga disposições em contrário e dá outras providências.
Lei Complementar nº 006	15/12/2006	Dispõe sobre o Código de Vigilância Sanitária do Município de Santa Carmem e dá outras providências.
Lei nº 342	18/03/2009	Autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências.
Lei nº 356	30/04/2009	Estabelece normas, critérios e prazos para a Construção de Calçadas ecológicas em ruas e avenidas pavimentadas no município de Santa Carmem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Complementar nº 009	17/12/2009	Promove modificações na Lei Complementar nº 001/2001 alterando tabela, revoga disposições em contrário e dá outras providências.
Lei nº 410	04/05/2010	Estabelece Normas, Critérios e Prazos para a Construção de Calçadas em Concreto e Ecológicas em Ruas e Avenidas pavimentadas no Município de Santa Carmem.
Lei Orgânica	13/12/2010	Título V, Capítulo II Da Seguridade Social, Seção II – Da Saúde do Saneamento e Capítulo IV, Seção I – Do Meio Ambiente; Seção II – Dos Recursos Naturais.
Lei nº 434	09/05/2011	Dispõe sobre o quadro de cargos efetivos e comissionados da Prefeitura, estabelece o lotacionograma, regulamenta as Atribuições dos cargos e dá outras providências.
Lei nº 437	03/06/2011	Dispõe sobre a nova Estrutura Administrativa do poder executivo de Santa Carmem e dá outras providências.
Lei nº 449	12/09/2011	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA do Município de Santa Carmem/MT.
Lei nº 450	12/09/2011	Dispõe sobre o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA do Município de Santa Carmem
Lei Complementar nº 014	17/12/2012	Promove modificações na Lei Complementar nº 001/2001 alterando a tabela II do anexo I, atribuindo valores por metro quadrado aos imóveis em Santa Carmem, revogando disposições em contrário e dá outras providências.
Lei Complementar nº 018	25/11/2014	Dispõe sobre o Código de Obras do município de Santa Carmem - estado de Mato Grosso.
Lei Complementar nº 601	24/09/2015	Define os limites da zona de expansão urbana da cidade de Santa Carmem, e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016

O código de vigilância sanitária do município foi instituído pela Lei nº. 006/2006, apresenta 317 artigos e está distribuído em 04 títulos: da proteção, promoção e preservação da saúde; da política de posturas, segurança e ordem pública; das ações da vigilância sanitária; das disposições finais. Para os efeitos desta lei, a vigilância sanitária é o conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e de prestação de serviços, abrangendo o controle.

Abrange-se no controle sanitário, vistoria, fiscalização, lavratura de autos, intervenção, imposição de penalidades, trabalho educativo, coleta, processamento e divulgação de informações de interesse para a vigilância sanitária, entre outras ações.

As diretrizes relativas ao saneamento básico se encontram reunidos no título “da proteção, promoção e preservação da saúde”, nas seções: V – do saneamento básico e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



ambiental, VI – do esgoto sanitário, VII – resíduos sólidos, VIII – do saneamento da zona rural e IX - das águas pluviais.

As informações presentes nas seções citadas anteriormente dizem, que todos os indivíduos e o município são responsáveis em promover o saneamento. Cabe ao órgão responsável pelo abastecimento de água a obrigatoriedade a um processo de desinfecção para água distribuída, fluoretação obedecendo os padrões estabelecidos pelas normas técnicas, o controle e qualidade da água, utilização de equipamentos e produtos químicos adequados, como a manutenção das redes de abastecimento de água. É dever do proprietário ou possuidor do imóvel a utilização de instalações domiciliares para o despejo dos esgotos sanitários, é proibida o lançamento de esgotos sanitários em galerias pluviais. O armazenamento, coleta e transporte dos resíduos sólidos de qualquer natureza estão sujeitos a fiscalização da autoridade sanitária. Os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados, coletados, transportados e destinados adequadamente, em locais diferenciados em função do alto risco de contaminação para população. As áreas rurais devem atender a critérios estabelecidos pela vigilância para a construção de fossas e não utilizar água contaminada ou de origem duvidosa para irrigação. Nos terrenos com edificações as águas pluviais deverão ser canalizadas e encaminhadas até sarjetas, ou para rede pluvial quando houver.

Lei orgânica do município de Santa Carmem no Título V, Capítulo II da Seguridade Social, Seção II – da Saúde do Saneamento e assegura que todos os munícipes têm o direito a saúde, e o saneamento básico é considerado como saúde preventiva. Diz que é atribuição do município a execução e o planejamento da política de saneamento básico. Deve promover e executar programas, buscando garantir um nível mínimo de dignidade as pessoas humanas. Deve assegurar recursos financeiros para resolução de problemas decorrentes da falta de saneamento básico, a todos os bairros e distritos melhorando a condição de vida da população.

Ainda a respeito da Lei orgânica no Capítulo IV, Seção I – do Meio Ambiente; Seção II – dos Recursos Naturais, todos têm o direito de um ambiente ecologicamente equilibrado, é dever do município zelar pela utilização sustentável e racional dos recursos naturais, como instituir as políticas de saneamento básico e de recursos hídricos. Exigir estudos de impactos ambientais para atividades com potencialidades de degradação ao meio ambiente, fiscalizar e combater pontos de poluição e erosão oriundos de atividades degradadoras. Assim como, priorizar o aproveitamento das águas subterrâneas e superficiais para o abastecimento da população, estabelecer programas e conjuntos visando o tratamento dos despejos urbanos e industriais, resíduos sólidos e combate as inundações e erosões.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A Lei nº. 449, datada em 12 de setembro de 2011, institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA, que tem por objetivo promover a organização da sociedade civil no processo de discussão e definição da Política Ambiental, em questões referentes à preservação, conservação, defesa, recuperação, reabilitação e melhoria do Meio Ambiente natural. Já a Lei nº 450, 12 de setembro de 2011, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA do Município de Santa Carmem, e dá outras providências, observando, dentre outras, as seguintes diretrizes: implementação de ações visando a restauração ou reconstituição do patrimônio ambiental, a defesa do meio ambiente, a regularização de unidades de conservação, as políticas florestal e de recursos hídricos, a educação ambiental, capacitação de pessoal, aperfeiçoamento, desenvolvimento e modernização de atividades ambientais.

Destaca-se que os serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento do esgoto sanitário da cidade de Santa Carmem foi delegado sua prestação à Águas de Santa Carmem, de acordo com a Lei nº 110/99.

A referida lei estabelece, por prazo de 30 (trinta) anos, a concessão para a prestação dos serviços à Águas de Santa Carmem competindo à mesma a implantação, exploração, ampliação e melhoramento de tais serviços.

Entretanto, o serviço de coleta, tratamento do esgoto sanitário do município foi restituído ao município na data de 18 de março de 2009, de acordo com a Lei nº 342.

O PMSB de Santa Carmem será enquadrado nas legislações citadas anteriormente, buscando sempre a integração dos serviços, de modo a preservar o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do 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;*
- 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*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

O artigo 23 da Lei nº. 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.

Com relação ao sistema de regulação da concessionária, sabe-se que para garantir o cumprimento e a eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico prestados pela Águas de Santa Carmem deve haver uma avaliação por um ente regulatório. A atividade de regulação pode ser considerada como uma função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

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

O município de Santa Carmem não dispõe nem participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 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.

Atualmente, o aspecto fiscalizatório está disperso entre as diversas secretarias municipais, não existindo uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços de saneamento básico.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que trata da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico, lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário, infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Secretária de Educação por intermédio das escolas e creches do município desenvolveram projetos de carácter de educação ambiental agregado ao saneamento básico com os alunos em datas específicas, como no dia da árvore e na semana do meio ambiente. Os temas abordados foram o uso racional da água, reciclagem e preservação do meio ambiente.

A Prefeitura desenvolveu também limpeza da cidade em conjunto com as Secretarias de Saúde, Educação, Obras e Meio Ambiente no último ano.

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

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

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

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

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- **Segurança:** a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- **Atualidade:** modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- **Generalidade:** universalidade do direito ao atendimento;
- **Cortesia:** grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- **Modicidade das tarifas:** valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

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

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

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

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

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.

Com relação ao sistema de regulação da concessionária, sabe-se que para garantir o cumprimento e a eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico prestados pela Águas de Santa Carmem deve haver uma avaliação por um ente regulatório. A atividade de regulação pode ser considerada como uma função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

De acordo com o Código de Vigilância Sanitária - Lei Complementar 06/2006, compete a vigilância sanitária a fiscalização e o acompanhamento da qualidade da água distribuída pelo sistema de abastecimento público. Segundo informações da Prefeitura, a Secretária de Saúde



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



realiza a fiscalização da água potável distribuída pela concessionária, realizando análises no Laboratório Central de Saúde Pública do Mato Grosso – Lacen/MT.

Quanto a regulação não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município. Da mesma forma, não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água, drenagem urbana e resíduos sólidos. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

Conforme já informado não existe uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços de abastecimento de água prestados pela Concessionária Águas de Santa Carmem.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Em Santa Carmem a prestação dos serviços de abastecimento de água é de responsabilidade da concessionária Água de Santa Carmem, conforme Lei nº 110 de 18 de novembro de 1999, originado o Contrato de concessão plena para prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entre a Prefeitura municipal de Santa Carmem e a empresa Águas de Santa Carmem, datado de 07 de dezembro de 2001.

A concessionária Águas de Santa Carmem atualmente é vinculada à empresa Nascentes do Xingu. Os recursos humanos disponíveis pela concessionária compreende a um gerente regional norte, um gestor regional, dois administrativos, um analista de recursos humanos e um relações públicas. Sendo, os recursos humanos fixos no município apenas um supervisor, um encanador, e um leiturista.

O sistema de esgotamento sanitário era de responsabilidade da concessionária Águas de Santa Carmem até 2009, porém a partir da Lei nº 342 (*Autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências*), o município restituiu para sua responsabilidade o serviço de coleta e tratamento do esgoto sanitário.

Sendo assim, é de responsabilidade da Prefeitura os serviços de esgotamento sanitário, o manejo de águas pluviais, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

A Lei nº 437/2011 dispõe sobre a nova estrutura administrativa do poder executivo de Santa Carmem e dá outras providências, nesta no Capítulo III, art. 53, descreve-se que é de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, a prestação de serviços de limpeza, conservação de próprios municipais, das estradas vicinais, e dos logradouros públicos. E no art. 55 diz ainda que compete operar, manter, conservar e explorar diretamente os serviços do sistema de esgotamento sanitário. A Lei nº 439/2011 dispõe sobre o plano de cargos, carreiras e vencimentos dos servidores do poder executivo da Prefeitura de Santa Carmem.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de abastecimento de água são executados pela concessionária Águas de Santa Carmem, que realiza a cobrança pelos mesmos. A política tarifária adotada pela Águas de Santa Carmem é regida pelo *Contrato de Concessão Plena de Serviços de Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Santa Carmem e a Sociedade de propósito específico denominada Águas de Santa Carmem LTDA*, na Cláusula Sexta – Valor do Contrato e Remuneração da Concessionária, que dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela concessionária.

O Decreto nº 062, de 04 de dezembro de 2014, autorizou o último reajuste da tarifa para o fornecimento de água em (2,63%) a partir das faturas do mês de dezembro de 2014.

Os valores cobrados para o consumo de água são progressivos, com faixas de consumo variáveis. É realizada a divisão entre as categorias residencial, comercial, industrial e pública, como mostra a Tabela 25.

Tabela 25. Tarifas referente ao mês 10/2015 das diversas categorias e volumes de consumo

Categoria	Volume consumido	Valor (R\$)
Domiciliar	Até 10 m ³	1,56
Domiciliar	11 a 20 m ³	2,34
Domiciliar	21 a 30 m ³	3,90
Domiciliar	31 a 40 m ³	5,15
Domiciliar	41 a 9999 m ³	8,27
Comercial	0 a 10 m ³	3,59
Comercial	11 a 9999 m ³	5,46
Industrial	0 a 10 m ³	4,21
Industrial	11 a 9999 m ³	6,24
Pública	0 a 10 m ³	3,90
Pública	11 a 9999 m ³	5,93

Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015

No município de Santa Carmem/MT, são praticadas tarifas para abastecimento de água sendo de responsabilidade da Águas de Santa Carmem. Quanto ao esgotamento sanitário, o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que está sob responsabilidade da administração direta não existe mecanismos de cobrança de tarifas.

As tarifas da Águas de Santa Carmem são reajustadas anualmente, conforme contrato de concessão, em sua cláusula sexta, em intervalos não inferiores a um ano, levando em consideração a variação dos índices que reajustam o salário mensal, conforme acordo coletivo, a energia elétrica e o índice do IGP-M do período, visando: à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

A Tabela 26 apresenta a Tarifa Referencial de Água (TRA) conforme contrato de concessão, os índices de reajustamentos e as tarifas praticadas no período.

Tabela 26. Reajuste tarifário Águas de Santa Carmem 2001 a 2015

Data	TRA	Índice de Reajustamento	Tarifa Praticada	Defasagem (%)
Out/01	0,70	1,0000000	0,70	0,00%
Dez/01	0,70	1,00597463	0,70	0,00%
Dez/02	0,77	1,10153108	0,70	10,00%
Dez/03	0,87	1,24760216	0,70	24,29%
Dez/04	0,94	1,33598857	0,70	34,29%
Dez/05	0,96	1,37828421	0,77	24,68%
Mai/06	0,96		0,85	12,94%
Set/06	0,96		0,93	3,23%
Dez/06	1,00	1,42746646	0,93	7,53%
Dez/07	1,04	1,48596817	0,93	11,83%
Dez/08	1,13	1,60952137	0,93	21,51%
Ago/09	1,13		0,99	14,14%
Dez/09	1,15	1,63885676	0,99	16,16%
Dez/10	1,25	1,79011262	0,99	26,26%
Dez/11	1,32	1,88974231	0,99	33,33%
Dez/12	1,47	2,10187201	0,99	48,48%
Mai/13	1,47		1,23	19,75%
Dez/13	1,55		1,52	1,82%
Dez/14	1,56	2,22164240	1,52	2,63%
Fev/15	1,56		1,56	0,00%

Fonte: Relatório Mensal de Atividades da Concessão Águas de Santa Carmem - dezembro/2015

Na Tabela 26, os textos que estão destacados em vermelho demonstram os reajustes autorizados pelo poder concedente. O último reajuste autorizado, ocorreu em fevereiro/2015, assim a tarifa referencial média aplicada atualmente é de R\$/m³ 1,56.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Embora o município apresente catorze conselhos instituídos, nenhum deles trata especificamente da questão saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

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

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

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

A Águas de Santa Carmem, através do seu site <http://www.nascentesdoxingu.com.br/agencia-virtual>, disponibiliza aos usuários a Agência Virtual da Nascentes do Xingu desenvolvida para que o usuário possa acessar os principais serviços prestados pelas concessionárias da empresa, como o histórico de pagamento, segunda via de fatura, histórico de consumo, dados cadastrais, e informações sobre a estação de tratamento e qualidade da água.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Santa Carmem é integrante do Consórcio Intermunicipal do Alto Teles Pires. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA. Santa Carmem tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos na Tabela 27, com dados obtidos em fevereiro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil com 1.500.000,00 reais, para drenagem de águas pluviais na Rua Tamandaré e Avenidas do Comercio e Alvorada, através do convenio SIAFI 602274.

Tabela 27. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008-2010)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
749051	00224/2010	Construção de Aterro Sanitário.	Fundação Nacional de Saúde	700.000,00	98.735,50
738839	00311/2010	Execução de pavimentação asfáltica e drenagem de águas pluviais nas Ruas Tuiuti, Raposo Tavares, Quintino Bocaiuva, Martin Afonso e Tamandaré.	Secretaria Nacional de Defesa Civil	500.000,00	10.500,00
755214	02418/2010	Pavimentação asfáltica e drenagem de águas pluviais na Avenida Getúlio Vargas, Rua Tiradentes, Rua Padre Anchieta, Rua Princesa Isabel, Travessa 04, Rua Castro Alves e Rua Raposo Tavares.	CEF/Ministério do Turismo /MTUR	585.000,00	37.154,57
706461	00178/2009	Pavimentação asfáltica, construção de meio fio e sarjeta, na av. Riachuelo.	SUDECO	250.000,00	8.766,56
714448	28479/2009	Pavimentação asfáltica, construção de meio fio e sarjeta em partes das Ruas: Tiradentes, Padre Anchieta, Princesa Isabel, Castro Alves e Avenidas Getúlio Vargas.	CEF - Programas Sociais	245.850,00	8.000,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Tabela 27. Investimentos em saneamento por convênio federal (2008-2010)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
722359	04186/2009	Construção de meio fio e sarjetas nas Ruas Floriano Peixoto, Rua Manoel Da Nobrega E Rua Pascoal Moreira, Avenida Duque De Caxias.	CEF/Ministério do Turismo /MTUR	292.500,00	9.847,03
635168	CR.NR 0257068-33	Pavimentação Asfáltica e drenagem de águas pluviais na Av. Alvorada e Castro Alves.	CEF - Programas Sociais	394.200,00	73.920,11
627463	530001572 00800788	Drenagem de águas pluviais nas Av. Independência, Av. Riachuelo, Rua Pascoal Moreira e complemento de emissário já existente.	Secretaria Nacional de Defesa Civil	1.257.881,40	66.118,60
602274	530001572 00700263	Drenagem de águas pluviais nas Av. do Comercio, Av. Alvorada e Rua Tamandaré	Secretaria Nacional de Defesa Civil	1.500.000,00	93.530,30

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016)

6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu por meio de sua concessionária Águas de Santa Carmem, em entrevistas com os técnicos da concessionária e ainda levantamento de campo. Foram também coletados dados secundários de instituições como por exemplo: SNIS, FUNASA, IBGE, etc.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Santa Carmem está em consonância com A Lei Federal nº. 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a



necessidade de elaborar o Plano Diretor tem como obrigatoriedade, somente a municípios com mais de 20 mil habitantes.

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

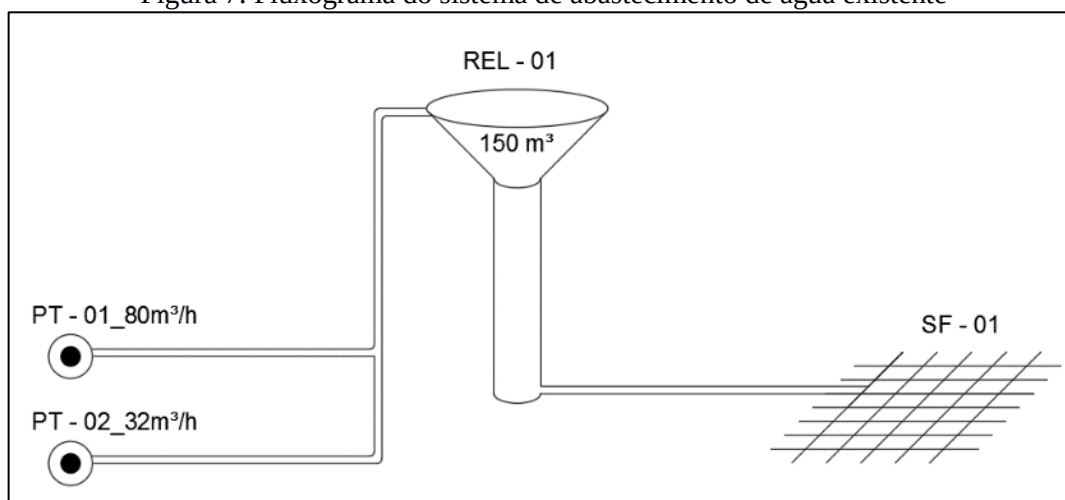
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O serviço de abastecimento de água da área urbana de Santa Carmem é prestado pela concessionária Águas de Santa Carmem.

A captação é realizada por meio de mananciais subterrâneos, contando com dois poços “tubulares profundos” para o abastecimento. A reservação é realizada por meio de um reservatório elevado de 150 m³ (REL-01). O tratamento é simplificado utilizando-se para a desinfecção solução de hipoclorito de cálcio. A rede de abastecimento de água apresenta mais de 25 km de extensão, 1244 ligações de um total de 1248 economias, dados estes relativos ao mês de dezembro de 2015.

O desenho esquemático do sistema de abastecimento das Águas de Santa Carmem é ilustrado na Figura 7.

Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015



6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Santa Carmem atua por meio de delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água, desde dezembro/2001, prestados pela Águas de Santa Carmem, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos.

A sede da Águas de Santa Carmem localizada na Avenida Getúlio Vargas, 863, (Figura 8) é de acesso fácil para a população, devido as proximidades com a principal avenida do município. Nas instalações do escritório existe placa indicativa de que ali funciona a base operacional com o horário de funcionamento. A edificação onde a mesma está localizada é de alvenaria e se encontra em bom estado de conservação. O mobiliário, piso, pintura, banheiro e instalações em geral são adequados e funcional. Há ventilação natural e condicionadores de ar.

Figura 8. Vista da área externa e interna da sede Águas de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os recursos humanos para recepção ao público são adequados, visto que não ocorreu formação de filas para atendimento no momento da vistoria. Verificou-se, o uso de roupas (uniformes) adequados que identificam os funcionários, juntamente com os crachás. O escritório é informatizado, havendo computadores, impressoras e fax. A empresa possui endereço eletrônico (<http://www.nascentesdoxingu.com.br/portfolio/aguas-de-santa-carmem/>) e telefone ((66) 3562-1408) para contato.

Santa Carmem não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Com relação ao planejamento do setor, o mesmo acontece através de estudos internos da Águas de Santa Carmem, através de diversos investimentos já em andamento ou previstos pela concessionária. Este planejamento é bom para atendimento da demanda futura da área de abrangência da Concessionária e melhoria do sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O abastecimento público de água tem sido prestado, em toda a região urbana do município, dentro dos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Com relação ao abastecimento da comunidade isolada (Assentamento Casulo), tal localidade é abastecida por dois poços, sendo operadas diretamente pela Prefeitura, sem a intervenção da concessionária que opera o sistema da sede municipal.

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 aquíferos subterrâneos.

O sistema de abastecimento de água – SAA da área urbana é subterrâneo, composto por dois poços, porém, pela falta de um laudo técnico geológico de perfuração, considerou-se como nomenclatura o termo “poços tubulares profundos”. A Tabela 28 apresenta os mananciais subterrâneos existentes.

Tabela 28. Mananciais subterrâneos existentes

Poços	Endereço	Coordenada geográfica
PT - 01	Av. Getúlio Vargas, 863	11°58'37,5"S 55°16'48"W
PT - 02	Av. Getúlio Vargas, 863	11°58'37,6"S 55°16'49"W

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2 Captação e recalque

Como descrito anteriormente o SAA de Santa Carmem conta com dois poços tubulares profundos, porém apenas o PT-01 funciona regularmente atendendo a 100% da demanda urbana atual de água, o PT-2 é utilizado como poço reserva. As características dos poços estão descritas na Tabela 29.

Tabela 29. Características dos poços

Poços	Situação atual	Início de Operação (ano)	Vazão do poço (m³/h)	Profundidade (m)
PT - 01	Ativo	2008	70	100
PT - 02	Reserva	1992	32	100

Fonte: Águas de Santa Carmem adaptado por PMSB-MT, 2016

A especificação de cada bomba para o respectivo poço é apresentada na Tabela 30. Todas as bombas de recalques instaladas são submersíveis e trifásica e o fornecimento de energia elétrica para todos os equipamentos é feito diretamente da rede pública da Energisa em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



220/380V. A manutenção é constante, sendo realizada a cada quatro meses. Todos os poços possuem bomba reserva com as mesmas dimensões, características e especificações da bomba instalada atualmente.

Tabela 30. Características das bombas de recalque dos poços

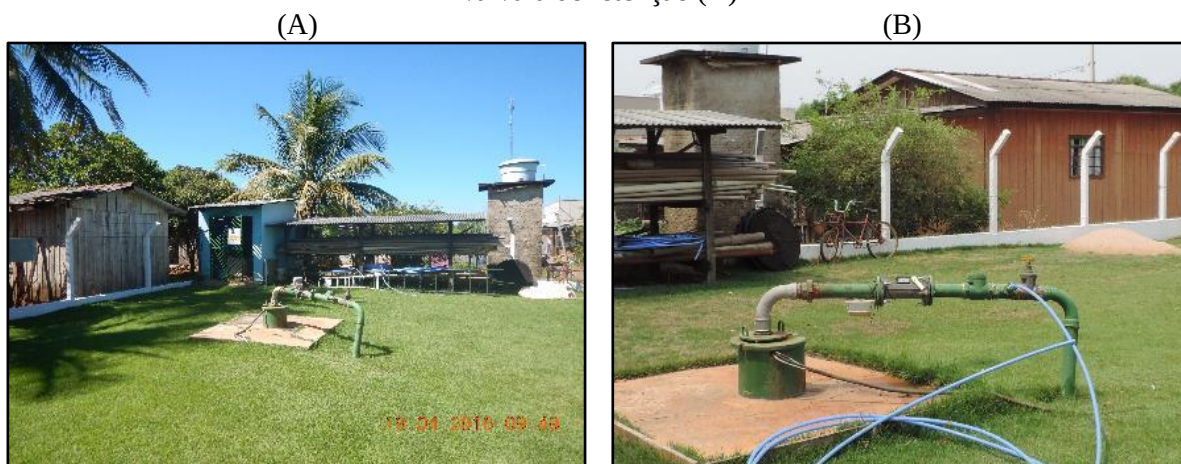
Poços	Início operação (ano)	Bomba (Marca/Modelo)	Vazão (m ³ /h)	Potência (HP)	Regime de Funcionamento (h)
PT - 01	2014	Ebara	80	35	9,85
PT - 02	2015	Ebara	32	15	Reserva

Fonte: Águas de Santa Carmem adaptado por PMSB-MT, 2016

Os poços operados pela Águas de Santa Carmem são facilmente identificados, com acesso fácil, toda a área é cercada, oferecendo segurança ao sistema. Existe iluminação para os trabalhos noturnos.

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. Verificou-se que em nos dois poços (PT-01 e PT-02) há os dispositivos recomendados pela norma, tais como: macromedidor; tubo guia, laje de proteção, válvula de retenção, tampa, ponto de amostragem, abrigo para o quadro de comando e proteção de acesso. Observa-se na Figura 9 e Figura 10 a urbanização, o barrilete e os dispositivos instalados nos dois poços do SAA de Santa Carmem.

Figura 9. Urbanização da área do poço (PT-01) (A), barrilete (B), macromedidor (C), registro e válvula de retenção (D)





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Figura 9. Urbanização da área do poço (PT-01) (A), barrilete (B),
macromedidor (C), registro e válvula de retenção (D)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 10. Urbanização da área do poço (PT-02) (A), barrilete (B), macromedidor (C), registro e
válvula de retenção (D)

(A)



(B)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O sistema de produção, possui outorga publicada no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso – DOEMT nº 26533 em 13/05/2015, páginas 41 a 43, através da Portaria nº 160 de 08



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



de maio de 2015, com validade até 06/12/2031, com endereço eletrônico <https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/14074/#/p:41/e:14074>, emitida pela SEMA-MT. As informações dos poços quanto a vazão máxima outorgada de captação, tempo de funcionamento e a vazão máxima diária estão descritas na Tabela 31.

Tabela 31. Características outorgadas para os poços das Águas de Santa Carmem

Poços	Vazão (m³/h)	Tempo funcionamento (h)	Vazão máxima diária (m³/dia)
PT - 01	76	15	1.140
PT - 02	50	5	250

Fonte: IOMAT adaptado por PMSB-MT, 2016

A Tabela 32 apresenta a síntese da vazão média diária de água bruta recalcada atualmente para o abastecimento do município de Santa Carmem. Hoje o (PT-02) funciona apenas em situações emergenciais ou no período em que o poço principal (PT-01) esteja em manutenção.

Tabela 32. Vazão média de água recalcada pelas captações existentes

Captação	Vazão média de captação (m³/h)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão média diária (m³/dia)
PT-01	80	9,85	788
PT-02	32	0	
Total			788

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em comparação com a vazão captada diariamente de 788 m³/dia e a vazão máxima outorgada de 1.140 m³/dia, percebe-se que o SAA atual, atende ao limite estabelecido pelo órgão ambiental em relação à vazão diária. Porém quanto ao vazão horária captada de 80 m³/h e a vazão diária outorgada de 76 m³/h, nota-se que está acima do volume autorizado, sendo, portanto necessário ajustar a outorga do mesmo ou substituir a bomba atual por outra de menor vazão.

6.3.3 Adutora de água bruta

A adutora de água bruta do (PT-01) tem cerca de 52 metros de comprimento, em PVC e diâmetro de 100 milímetros, conduzindo uma vazão de 22,22 l/s, para o reservatório elevado (REL-01).



O (PT-02) apresenta adutora de água bruta, com cerca de 32 metros de comprimento, em PVC e diâmetro de 100 milímetros, sendo encaminhada para o reservatório elevado (REL-01).

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

Segundo Tsutiya (2006), em geral equipamentos para automatização de sistemas de abastecimento de água aumentam o custo de operação, porém quando é feita uma análise do custo benefício, entre um sistema automatizado ou não, na maioria das vezes a opção pela automatização é a escolhida, uma vez que se reduz consumo de água e energia, otimiza os processos, aumenta a segurança na operação do sistema e diminui os custos de pessoal.

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

O sistema da Águas de Santa Carmem tem instalado em sua captação o dispositivo de automação chave boia que verifica o nível do reservatório, indicando o nível mínimo, quando o reservatório precisa ser abastecido, e o nível máximo, quando este já está abastecido. De acordo com a posição, a boia envia um sinal de tensão para o contator no quadro de comando, do poço PT-01, e este liga ou desliga o conjunto motobomba.

Há também o dispositivo programador de horário que permite o acionamento/desacionamento de equipamentos elétricos nos horários e dias da semana pré-estabelecidos. O equipamento está instalado no quadro de comando que controla o funcionamento do conjunto motobomba do poço PT-01 ligando e desligando em horários de ponta da energia elétrica, onde o valor tarifário é maior.

De acordo com Gonçalves (2009), entende-se como horário de ponta o período definido pela concessionária e composto por 3 (três) horas diárias consecutivas, exceção feita aos sábados, domingos e feriados nacionais, considerando as características do seu sistema elétrico.

Interligado na rede de distribuição logo após o reservatório há um registro elétrico, que opera automaticamente e busca controlar a pressão da água na saída do reservatório, evitando prováveis picos de pressão, e por consequência rompimento nas redes de distribuição de água.



6.3.5 Tratamento

Segundo dados fornecidos por este setor, 100% das águas do sistema da Águas de Santa Carmem recebem tratamento simplificado, sendo apenas cloradas.

A casa de química que atende aos poços está localizada na sede da empresa, com referência de localização as coordenadas geográficas 11°58'38,83" S 55°16'50,21" W. Neste local armazenam-se os produtos químicos, e é onde se produz a solução de hipoclorito de cálcio para cloração. A Figura 11 apresenta a casa de química, o armazenamento dos produtos químicos, tanque de cloração e as bombas dosadoras que encaminham a vazão necessária até o reservatório elevado.

Figura 11. Casa de química da Águas de Santa Carmem (A), estoque de hipoclorito (B), tanque de cloração (C) e bomba dosadora do produto químico (D)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2015

No município há um escritório com pessoal responsável pela operacionalização do sistema. O funcionamento é automático e o operador apenas repõe o material. As dosagens são estabelecidas pelo químico, conforme os resultados das análises. São realizadas análises



periódicas, resultando em relatórios mensais entregues à Prefeitura, em cumprimento ao contrato de concessão assinado em 07/12/2001, cláusula 12^a – Fiscalização e Prestação de Contas – Parágrafo 2º, e arquivados no escritório da Nascentes do Xingu.

6.3.6 Reservação

A reservação é feita através de um reservatório elevado (REL-01), este é cilíndrico de concreto armado, com capacidade para 150 m³, e é abastecido pelos poços (PT-01) e (PT-02), localizado na Avenida Getúlio Vargas, 863. A condição de conservação do reservatório é satisfatória, com ausência de rachaduras, vazamentos nas instalações e apresenta escada de acesso com guarda corpo sem oxidação (Figura 12).

A manutenção é periódica, realizada a cada seis meses, quando é feita a descarga de fundo, após a lavagem. O tubo de descarga é de ferro fundido, porém o volume da água de lavagem não é estimado, seguindo diretamente para a rede de drenagem pluvial, por não existir lagoa de lodos. O medidor de nível do reservatório é automatizado, não ocorrendo extravasamento.

Figura 12. Reservatório elevado - 150 m³



Fonte: PMSB-MT, 2015

Observou-se que o reservatório não apresentava pintura padronizada da concessionária e que as tubulações utilizadas para a adução das captações dos poços eram de PVC. Verificou-se ainda a presença de um registro elétrico na saída do REL-01 (Figura 13).



Figura 13. Detalhe das tubulações de PVC no REL-01(A) e registro elétrico na saída do REL 01 (B)
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

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

$$Q = \frac{(P * q * K_1)}{3}$$

Em que:

Q : vazão máxima diária (L/s)

P : população a ser abastecida pelo projeto (hab)

q : consumo per capita (L/hab/dia)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



K_1 : coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

De acordo com a fórmula recomendada, para população urbana de 2015 de 3.515 habitantes (item 4.2.3), *per capita* produzido recomendado pelo Manual de Saneamento da Funasa no item 6.5 (140 L/hab.dia), coeficiente do dia de maior consumo ($K_1:1,20$), a capacidade de reserva necessária seria de 197 m³.

Comparando a reserva existente (150 m³) com a reserva necessária calculada para o sistema produtor, verifica-se um déficit de 47 m³, devendo a mesma ser ampliada para cobrir o déficit atual.

6.3.7 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 com água potável em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

No núcleo urbano de Santa Carmem a distribuição da água é contínua em toda a extensão da área urbana, a tipologia da rede é mista, malhada e ramificada, e sua distribuição ocorre por gravidade.

A Tabela 33 apresenta as extensões existentes de redes de água para cada material e diâmetro, com base em cadastro digital elaborada pela Águas de Santa Carmem. A malha de distribuição de água possui extensão de 25.223 metros, composta por tubulações de diâmetro que variam de 50 e 100 mm em PVC/PBA, onde cerca de 89% do diâmetro é de 50 mm.

Tabela 33. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
50	22.339	PVC/PBA
100	2.884	PVC/PBA
Total	25.223	

Fonte: Águas de Santa Carmem adaptado por PMSB-MT, 2016

O sistema de distribuição conta com cinco registros de manobra – REG. M (Figura 14) e quatro registros de descarga REG. D no local mais baixo do município. As ventosas estão em processo de implantação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 14. Localização dos registros de manobra



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.8 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.

A empresa Águas de Santa Carmem, responsável pelo sistema, conta com 1.248 ligações prediais e 1.252 economias, sendo essas todas micromedidas (Figura 15).

Figura 15. Ligações domiciliares no núcleo urbano de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na Tabela 34 estão apresentados os números de ligações e economias de água, relativos ao mês de outubro de 2015, subdivididos por categorias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 34. Número de clientes por ligações e economias

Tipo de ligação	Número de ligações	Número de economias
Domiciliar	1119	1123
Comercial	80	80
Industrial	10	10
Pública	39	39
Total	1.248	1.252

Fonte: Águas de Santa Carmem adaptado por PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. 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.

Segundo informações da concessionária há um programa instituído para substituição de hidrômetros e padronização de cavaletes, na qual registram a data de instalação dos novos hidrômetros na banco de dados do sistema cadastral do usuário.

Atualmente, segundo a Águas de Santa Carmem, a idade média do parque de hidrômetros no núcleo urbano é de 4 anos e as principais marcas de hidrômetros instalados são ITRON, MULLER e LAO.

6.3.9 Operação e manutenção do sistema

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema. A Tabela 35 apresenta os serviços realizados no ano de 2015 pelos funcionários da Águas de Santa Carmem, visando a manutenção, conservação e ampliação do sistema de abastecimento de água.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção da Águas de Santa Carmem divide-se em ações eventuais e ou emergenciais. As ações eventuais e/ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe da concessionária, identificadas nas inspeções das vias públicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 35. Manutenção e conservação do SAA de Santa Carmem

Tipo de serviço	Quantidade de serviços realizados no ano de 2015											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Ligação de água	3	5	4	10	-	5	4	11	3	5	3	-
Reparo de cavalete	-	-	-	1	-	12	3	2	-	5	1	1
Reparo de rede de água	1	-	-	-	-	4	17	-	1	11	6	1
Instalação de medidores	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Padronização do ramal	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Padronização de cavalete	3	1	3	3	3	-	2	-	-	-	-	-
Vistoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	15	-
Religação	20	5	17	16	14	22	8	14	-	-	25	16
Corte de cavalete	28	-	18	16	14	25	6	12	16	20	30	19
Corte de ramal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substituição de medidores	28	11	6	4	16	-	21	6	-	2	-	-
Supressão de ligação	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Vistoria de ligação	-	-	-	-	-	-	-	47	-	-	-	-
Substituição de hidrômetro com vida útil vencida	6	-	-	-	-	142	1	4	10	82	184	52
Hidrômetro desnivelado	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vazamento no kit cavalete	4	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1
Registro com defeito	-	-	-	-	-	4	5	3	-	2	1	-
Outros	37	17	6	8	25	-	-	6	60	21	30	9
Total	139	41	55	60	72	216	68	105	90	169	295	99

Fonte: Relatório Mensal de Atividades da Concessão Águas de Santa Carmem, dezembro 2015

Em análise as informações da tabela anterior, verificar-se que os serviços mais expressivos no SAA se restringem a vistoria, corte de cavalete, substituição de hidrômetro com vida útil vencida e religação. Na realização dessas ações, existem prazos e metas estabelecidos, facilitando o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados.

6.3.10 Frequência de intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que



se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

A distribuição de água no núcleo urbano de Santa Carmem não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia.

O abastecimento de água é interrompido somente em decorrência de manutenção corretiva nas redes de distribuição e também por problemas de manutenção preventiva ou corretiva em equipamentos elétricos e mecânicos ou por interrupção do fornecimento de energia elétrica. Nos casos de manutenções preventivas, a Águas de Santa Carmem avisa a população da região afetada com antecedência.

6.3.11 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas.

Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. Sabe-se que a maior concentração das perdas de água ocorre na distribuição, ou seja, ao longo das redes de distribuição de água, particularmente nos ramais prediais (GONÇALVES, 2009).

Gonçalves (2009), conceitua ainda que as perdas aparentes, também denominadas perdas não físicas, incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a medição realizada nos hidrômetros residências. Assim, ligações não micromedidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real.

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico.

A Figura 16 apresenta o Balanço Hídrico desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 16. Balanço Hídrico da IWA

VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO	CONSUMOS AUTORIZADOS	Consumos Autorizados Faturados	Consumos medidos faturados (inclui água exportada)	ÁGUAS FATURADAS
			Consumos não medidos faturados (estimados)	
	Consumos Autorizados Não Faturados		Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)	ÁGUAS NÃO FATURADAS
			Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)	
	PERDAS	Perdas Aparentes (Comerciais)	Consumos não autorizados (fraudes)	
			Falhas do sistema comercial	
			Submedição dos hidrômetros	
		Perdas Reais (Físicas)	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
			Vazamentos nos ramais prediais	
			Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos	

Fonte: Abes, 2013

A sistematização do uso do Balanço Hídrico, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

Segundo as informações da concessionária Águas de Santa Carmem (Tabela 36) encontrou-se o índice de perdas na distribuição (31,10%) no ano de 2015. Neste cálculo considerou-se o atendimento de 100% dos domicílios urbanos, o volume produzido (287.620,00 m³/ano) e volume micromedido (198.169,45 m³/ano).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 36. Variáveis utilizadas para o cálculo da perda na distribuição no SAA de Santa Carmem

Variáveis	Quantitativo	Unidade
Volume de água micromedido	198.169,45	m³/ano
Volume de água produzido	287.620,00	m³/ano
Índice de perda na distribuição SAA Santa Carmem (2015)	31,10	%

Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 6).

Quadro 6. Índices percentuais de perdas

Índice total de perdas na distribuição (%)	Classificação do sistema
Menor do que 25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
Maior do que 40	Ruim

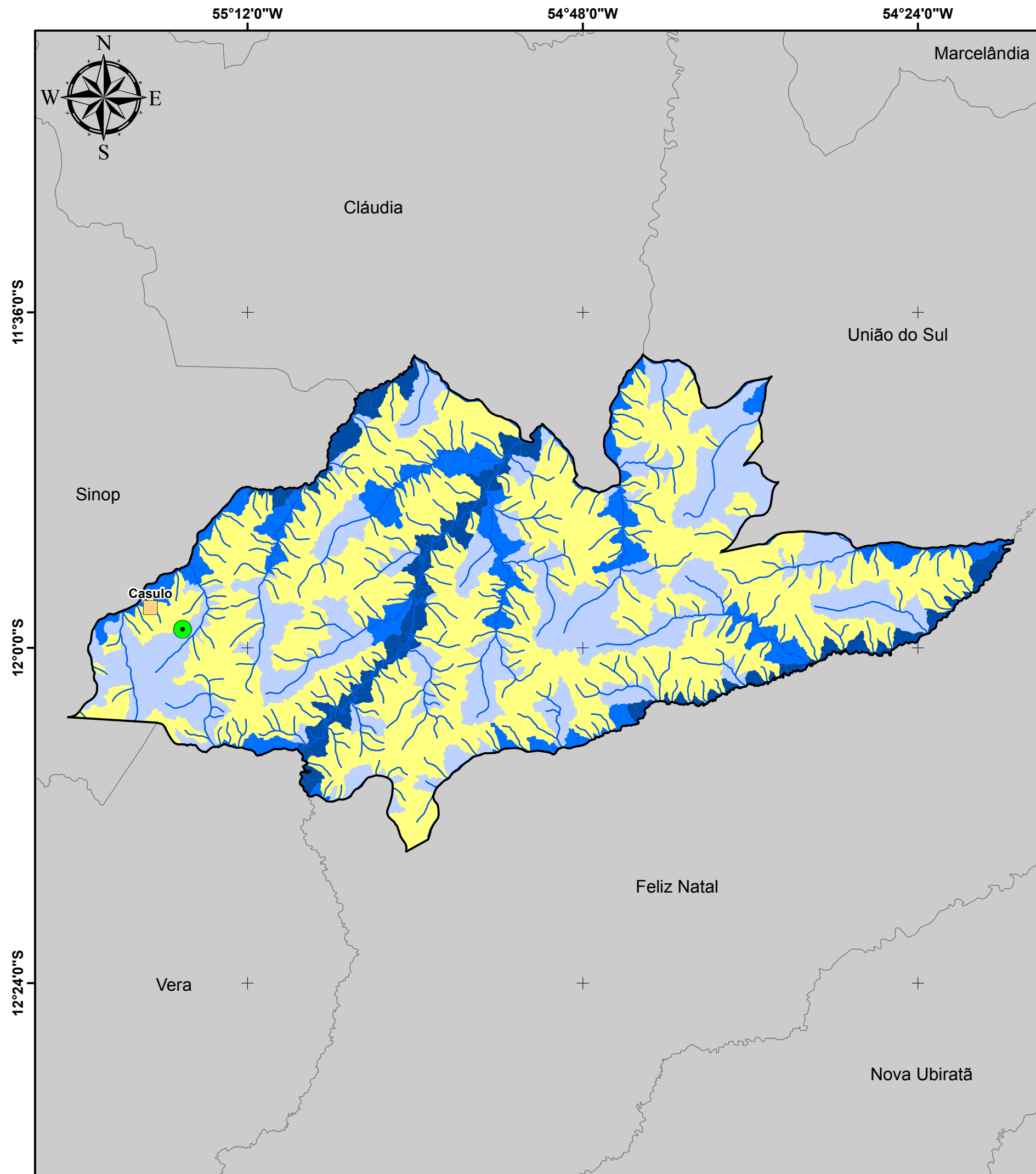
Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição do SAA de Santa Carmem (31,10%) com a classificação de Tsutiya (2006) apresentada no Quadro 6, observa-se que o sistema é classificado como regular.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos hídricos superficiais

A hidrografia do município de Santa Carmem está localizada na Bacia Amazônica, sendo a bacia hidrográfica regional a do rio Xingu e a unidade de planejamento e gerenciamento do município – UPG é a A6 - Manissauá-Miçú. O Mapa 6 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Santa Carmem, onde verifica-se que os cursos d'água de maior expressão são os rios Azul, Tartaruga e Arraias, pois todos apresentam vazões Q95 de suas microbacias entre 10,001 e 44,001 m³/s.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM

Legenda

-  Sede Municipal
-  Hidrografia
-  Limite Santa Carmem
-  Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
-  Assentamento

Microbasias - Q95 (m³/s)

-  0,008 - 0,200
-  0,201 - 1,000
-  1,001 - 10,000
-  10,001 - 44,001

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:550.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Santa Carmem





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Na adjacência do núcleo urbano os cursos d'água mais próximos são o ribeirão Marilda e o córrego Carolina.

O ribeirão Marilda tem suas águas direcionadas para o Rio Azul. O ribeirão não é utilizado para abastecimento do município, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica a micro bacia do ribeirão Marilda com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade medida: 1.900 mm;
- Q95 disponível: 0,294581 m³/s;
- Vazão média do bloco: 0,595233 m³/s.

Quanto ao córrego Carolina suas águas são direcionadas para o Ribeirão Marilda. O córrego também não é utilizado para abastecimento do município, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica a micro bacia do córrego Carolina com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade medida: 1.909,89 mm;
- Q95 disponível: 0,118671 m³/s;
- Vazão média do bloco: 0,239789 m³/s.

O Mapa 7 a seguir mostra o mapeamento da disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Santa Carmem, na qual é possível verificar que na área de influência que compreende o raio de 10 km a principal reserva hidrográfica é o rio Azul, com vazão entre 1,001 a 10,0 m³/s.

Destaca-se, que este manancial poderá ser eleito no futuro como fonte de abastecimento de água do município, caso haja adversidades no sistema existente. No entanto, para a sua utilização faz-se necessário o estudo qualitativo e quantitativo



6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

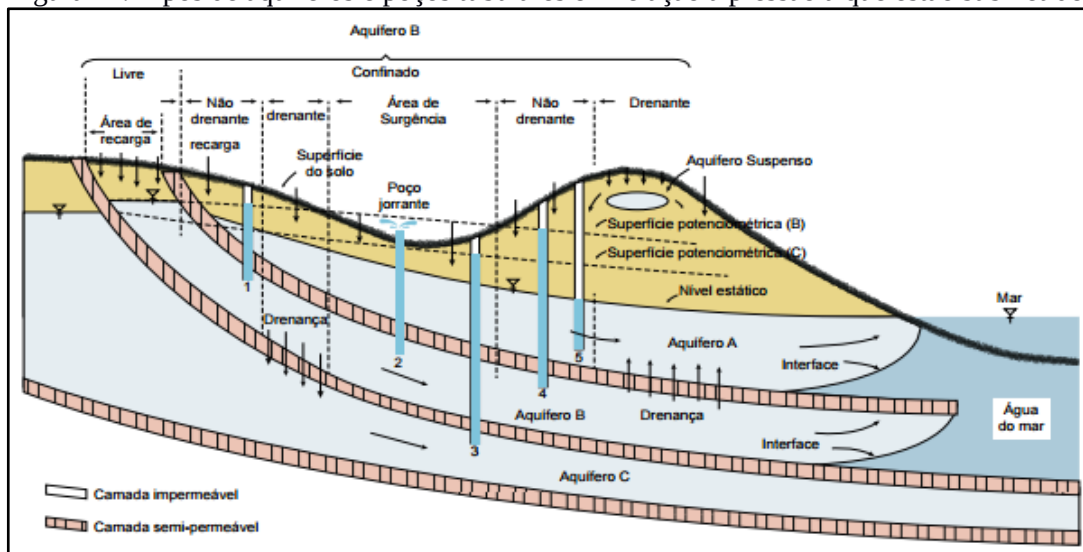
Segundo a Funasa (2015), as águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas, em livres, confinados e semiconfinados (Figura 17), sendo esses aquíferos do tipo:

Livre ou freático: tem sua superfície, que coincide com o nível freático regional, sujeita à pressão atmosférica. São mais dependentes das condições climáticas e das interações com os cursos d'água. Os poços que captam esse tipo de aquífero são chamados poços freáticos;

Confinado: contido entre duas camadas impermeáveis. Neste tipo de aquífero, a água está submetida a pressões maiores que a pressão atmosférica, de modo que existe um nível virtual de pressões, situado acima da base da camada confinante, denominado nível potenciométrico. Os poços construídos neste tipo de aquífero são chamados artesianos, pois o nível da água nos mesmos, refletindo o nível potenciométrico do aquífero confinado, se eleva acima do nível freático regional. Quando esse nível extrapola a superfície do terreno, ocorre o jorro espontâneo do poço. Nessa situação os poços são chamados de artesianos jorrantes;

Semiconfinado: topo ou base constituídos por uma camada semipermeável (ou aquitarde). São sujeitos aos fenômenos de drenança vertical ascendente e descendente. Chama-se drenança o fenômeno de percolação da água subterrânea entre dois aquíferos, separados verticalmente por uma camada semipermeável.

Figura 17. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea do município de Santa Carmem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



apresenta-se como geralmente baixa, porém localmente moderada, com vazão entre 10,0 a 25,0 m³/h, como mostra o Mapa 8 – Recursos hídricos subterrâneos do município de Santa Carmem na escala (1:700.000). De acordo com este Mapa, o município está localizado hidrogeologicamente no Aquífero Ronuro que é do tipo livre em meio poroso.

Segundo (CPRM, 2014) os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/s; condutividade hidráulica 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s e vazão entre 10 e 25 m³/h.

55°12'0"W

54°48'0"W

54°24'0"W



Cláudia

União do Sul

Sinop

Casulo

Feliz Natal

Vera

Nova Ubiratã

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Santa Carmem
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
 - Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

 ($Q \geq 100,0$)

Muito Alta

 ($10,0 \leq Q < 25,0$)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:700.000

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

Utilizando o volume de água macromedido no SAA de Santa Carmem de 788 m³/dia e a população estimada atendida de 3.515 habitantes (item 4.2.3), encontra-se o *per capita* produzido de 224,17 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* produzido (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 37.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Santa Carmem se enquadra na faixa de 90 a 140 L/hab.dia. Conforme descrito no (item 4.1.5.3), o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia.

Tabela 37. *Per capita* produzido de água conforme a faixa de população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Visto que todas as ligações prediais são micromedidas é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Santa Carmem. Com o volume micromedido informado pela concessionária de 542,93 m³/dia e a população estimada atendida, encontra-se o *per capita* efetivo de 154,46 L/hab.dia.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Confrontando o *per capita* efetivo de água de 154,46 L/hab.dia do SAA de Santa Carmem com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo está 54,46% acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 L/hab.dia. Nota-se que o *per capita* efetivo de água do SAA de Santa Carmem está abaixo da média estadual e possui um valor muito próximo da média nacional.

A NBR nº 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, a Águas de Santa Carmem não possui dados quanto ao consumo *per capita* destes consumidores no município.

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

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

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências”. De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas, pode-se destacar os seguintes itens:

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

Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.

A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição.

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

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

A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914 de 2011.

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

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

A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, na Tabela 38 os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Tabela 38. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH₃)	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cor aparente	15 uH
Dureza	500 mg/L
pH	6,0 a 9,5
Flúor	1,5 mg/L
Cloro Residual Livre (CRL)	2,0 mg/L
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Turbidez	5,0 UT

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O Ministério da Saúde, define ainda que: padrão de potabilidade é o conjunto de valores permitidos como parâmetro de qualidade de água para consumo humano que não ofereça riscos à saúde. E sendo assim, estabelece o quantitativo mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, conforme o sistema existente e o número de habitantes atendidos. O número mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de Santa Carmem é descrito no Quadro 7.

Quadro 7. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Santa Carmem

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	2	Semanal	10	Mensal
pH e fluoreto	2	Semanal	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	10	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	10	Mensal

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Para o controle da qualidade da água tratada e distribuída a concessionária Águas de Santa Carmem realiza análises físicas, químicas e microbiológicas, conforme exigência da Portaria 2.914/2011.

Segundo a concessionária, são realizadas análises diárias de pH, cor, cloro e turbidez na própria sede da concessionária, que dispõe de equipamentos básicos como: turbímetro, phmetro, medidor de cor e de cloro residual. (Figura 18).

Figura 18. Equipamentos para análises físicas e químicas



Fonte: PMSB-MT, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A concessionária realiza também coletas mensais para análises de qualidade da água, sendo analisados os parâmetros: cor, turbidez, pH, cloro residual livre, coliformes totais e termotolerantes e bactérias heterotróficas. As amostras são encaminhadas para um laboratório terceirizado em Cuiabá-MT (Hidro Análise). A Figura 20 apresenta o laudo da análise físico-química e bacteriológico dos pontos de amostragem no período de agosto/15.

Os pontos amostrais se localizam em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (pontas da rede). Estes pontos possuem abrangência espacial por todo o SAA existente na cidade, como: escolas, prédios públicos, centro comerciais, unidades de saúde, etc.

Outras análises como cianotoxinas, gosto e odor, produtos secundários da desinfecção, elementos radioativos, organoclorados e organofosforados exigidos semestralmente pela legislação são realizados pelo laboratório terceirizado Freitag Laboratórios, localizado no Estado de Santa Catarina.

Anualmente a concessionária emite um informativo com o relatório mensal das análises dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, coliformes totais e coliformes termotolerantes/*Escherichia coli* da água distribuída (Figura 19).

Figura 19. Relatório referente ao ano de 2015 das análises físicas, químicas e microbiológicas de água distribuída na sede de Santa Carmem

RESUMO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM 2015																								
ÁGUAS DE SANTA CARMEM LTDA - PARÂMETROS ANALISADOS																								
MÊS	QUÍMICOS								BACTERIOLÓGICOS								FÍSICOS							
	CLORO RESIDUAL LIVRE				PH				COLIFORME TOTAL				COLIFORME TERMOTOLERANTE				TURBIDEZ				COR			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
JANEIRO	18	31	0,33	0,2 a 2,0	8	31	5,37	-	11	15	Ausente	Ausente	11	15	Ausente	Ausente	18	31	0,95	5,00	9	31	3,61	15,00
FEVEREIRO	18	31	0,80	0,2 a 2,0	8	11	5,41	-	11	13	Ausente	Ausente	11	13	Ausente	Ausente	18	31	0,21	5,00	9	11	0,30	15,00
MARÇO	18	18	0,54	0,2 a 2,0	8	11	5,11	-	11	14	Ausente	Ausente	11	14	Ausente	Ausente	18	18	0,32	5,00	9	11	0,10	15,00
ABRIL	18	18	0,44	0,2 a 2,0	8	11	5,90	-	11	15	Ausente	Ausente	11	15	Ausente	Ausente	18	18	0,22	5,00	9	11	0,12	15,00
MAIO	18	25	0,43	0,2 a 2,0	8	11	5,21	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	18	25	0,52	5,00	9	11	0,70	15,00
JUNHO	18	31	0,51	0,2 a 2,0	8	31	5,44	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	18	31	0,47	5,00	9	11	0,44	15,00
JULHO	18	31	0,45	0,2 a 2,0	8	31	5,28	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	18	31	0,33	5,00	9	11	0,34	15,00
AGOSTO	18	33	0,40	0,2 a 2,0	8	33	5,61	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	18	33	0,16	5,00	9	11	3,43	15,00
SETEMBRO	18	31	0,34	0,2 a 2,0	8	31	5,33	-	11	13	Ausente	Ausente	11	13	Ausente	Ausente	18	31	0,23	5,00	9	31	1,30	15,00
OUTUBRO	18	31	0,46	0,2 a 2,0	8	11	5,92	-	11	14	Ausente	Ausente	11	14	Ausente	Ausente	18	31	0,24	5,00	9	31	2,99	15,00
NOVEMBRO	18	29	0,34	0,2 a 2,0	8	10	5,47	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	18	29	1,71	5,00	9	29	2,95	15,00
DEZEMBRO	18	31	0,37	0,2 a 2,0	8	11	5,46	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	18	31	0,13	5,00	9	31	3,53	15,00
LEGENDAS A = Nº AMOSTRAS EXIGIDAS B = Nº AMOSTRAS ANALISADAS C = VALOR MÉDIO DETECTADO D = PADRÃO PORTARIA 2.914/11																								

Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015

Analisando os resultados apresentados no informativo (Figura 19) constata-se que água distribuída atende ao padrão de potabilidade, com exceção ao parâmetro de pH, que encontram-se abaixo do limite (menor que 6,0) preconizado pela Portaria nº. 2.914 de 2011.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quanto ao plano de amostragem da concessionária nota-se que este não atingiu ao número mínimo de amostras recomendadas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para os parâmetros de coliformes totais e *Escherichia coli*, como mostra a Tabela 39 e Figura 20.

Tabela 39. Número de amostras analisadas pela concessionária no ano de 2015 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2914/11

Parâmetros	Nº de amostras realizadas pela concessionária no ano 2015	Nº de amostras previstas portaria MS 2914/2011/ano		
	Total	Saída do Tratamento	Distribuição	Total
Cor	230	52	60	112
Turbidez, Cloro Residual Livre	340	104	120	224
pH e fluoreto	233	104		104
Coliformes totais	153	104	120	224
<i>Escherichia coli</i>	153	104	120	224

Fonte: Portaria MS 2.914 (2011), Águas de Santa Carmem (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 20. Análise físico-químico e bacteriológico dos pontos de amostragem da água distribuída



LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA, EFLUENTES E CONSULTORIA AMBIENTAL

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 42609 à 42619/2015				Revisão 00	
DADOS REFERENTE AO CLIENTE					
CLIENTE:	ÁGUAS SANTA CARMEM LTDA				
CNPJ:	04.776.975/0001-67				
ENDEREÇO:	AV Getúlio Vargas, nº683, Centro, CEP 78.545-000 – Santa Carmem/MT				
SOLICITANTE:	Diego Azambuja				
DADOS REFERENTE A(S) AMOSTRA(S)					
Tipo de Amostragem:	Água Tratada				
Coletor:	Aldemir/Paulo - Cliente	Data da coleta:	18/08/2015	Hora da Coleta:	08:48 à 10:11
Data da entrada no laboratório:	19/08/2015	Hora:	10:34	Data de Elaboração do RE:	21/08/2015
Responsável pelo Transporte:	Transportadora	Chuvvas nas 24 horas:	Não		
OBJETIVO					
Determinação de Parâmetros do Artigo 1 da Portaria MS Nº 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Controle e Vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.					
REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS					
Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª Edição 2012.					
Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Águas – CETESB - 2011.					
CREDENCIAMENTOS					
SEMA/MT - Secretaria Estadual de Meio Ambiente - Cadastro Técnico - Nº 3395					
SMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente – LO nº 065/2014					
CREA-MT - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - Nº 26802					
CRBio - Conselho Regional de Biologia - Nº 809/01					
VISA- Vigilância Sanitária e Ambiental CM 80425, Nº 388810/2014					
PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE DOCUMENTO.					
Amostra Nº 001		Rede- Reservatório Santa Carmem			
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP	
pH	-	1-13	5,39	6 a 9,5	
Cor Aparente	uH	0,001	0,35	15	
Turbidez	UT	0,001	0,21	1,0	
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5	
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente	
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente	
Amostra Nº 002		Centro de Saúde Santa Carmem- Rua Raposo Tavares, nº 496, Centro			
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP	
pH	-	1-13	5,30	6 a 9,5	
Cor Aparente	uH	0,001	0,22	15	
Turbidez	UT	0,001	0,19	5	
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5	
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente	
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente	
Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas	UFC/100mL	0	06	500	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Figura 20. Análise físico-químico e bacteriológico dos pontos de amostragem da água distribuída



Amostra N° 003 Rede- Escola Est. Nossa Senhora Aparecida- Av. Alvorada, n° 421 Centro				
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,26	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,25	15
Turbidez	UT	0,001	0,19	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente
Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas	UFC/100mL	0	11	500

Amostra N° 004 Rede- Destacamento da Polícia Militar de Santa Carmem- Rua Tamandaré, n° 1785, Centro				
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,28	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,22	15
Turbidez	UT	0,001	0,17	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

Amostra N° 005 Rede- Creche Municipal Cantinho do Céu – Travessa 04, s/n° Centro				
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,32	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,20	15
Turbidez	UT	0,001	0,15	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente
Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas	UFC/100mL	0	Ausente	500

Amostra N° 006 Rede- CRAS- Av. Santos Dumont, s/n°, Centro				
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,24	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,27	15
Turbidez	UT	0,001	0,14	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

Amostra N° 007 Rede- Drograria Paula- Av. do Comércio, Centro				
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,25	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,22	15
Turbidez	UT	0,001	0,13	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Figura 20. Análise físico-químico e bacteriológico dos pontos de amostragem da água distribuída



Amostra N° 008		Rede- AV Independência, n° 1233, Centro		
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,23	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,25	15
Turbidez	UT	0,001	0,14	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

Amostra N° 009		Rede- Rua Tiradentes, n° 294, Centro		
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,31	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,15	15
Turbidez	UT	0,001	0,12	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

Amostra N° 010		Rede- Av. Ipororó, s/n°, Centro		
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,26	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,18	15
Turbidez	UT	0,001	0,13	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

Amostra N° 011		Rede- Rua João Sérgio Frantz, n° 50, Centro		
Parâmetro	Unidade	LD	Resultados	PORTARIA 2914 VMP
pH	-	1-13	5,27	6 a 9,5
Cor Aparente	uH	0,001	0,17	15
Turbidez	UT	0,001	0,11	5
Cloro Residual Livre*	mg/L	0,001	0,6	5
Coliformes Totais	P ou A	-	Ausente	Ausente
Coliformes Termotolerantes	P ou A	-	Ausente	Ausente

NOTAS:

LD = Limite de Detecção.

VMP = Valor Máximo Permitido

*Parâmetro realizado in loco pelo cliente.

Cuiabá, 21 de Agosto de 2015.


Francisco da Costa Ribeiro Neto
Gerente da Qualidade
CREA 1200090039


Eldirene Alves de Lima
Gerente Técnica
CRBio 64547/01-D



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

Setor humano

Quanto ao consumo do setor humano presente na área urbana este é abastecido por manancial subterrâneo, e segundo informações da concessionária o volume diário produzido é de 788 m³/dia e o consumo da população urbana é de 542,93 m³/dia.

Setor animal

Quanto ao setor animal verifica-se que o município de Santa Carmem possui, conforme informações obtidas no IBGE (2015) um total de 45.830 cabeças, sendo: 11.211 aves, 27.790 bovinos, 754 vacas leiteiras, 353 equinos, 1.111 ovinos, 11 caprinos e 4.600 suínos. A partir do consumo estimado por cabeça (Tabela 40), é possível calcular o volume total de água consumido pelo setor no município de Santa Carmem (Tabela 41).

Tabela 40. Consumo diário para a criação de animais

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

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

Tabela 41. Consumo *per capita* de água x número de cabeças/animal no município de Santa Carmem

Animal	Número de cabeças	Consumo <i>per capita</i> de água (litro / cabeça.dia)	Total (litro /dia)
Aves	11.211	0,10	1.121,10
Bovinos	27.790	35,00	972.650,00
Vacas leiteiras	754	120,00	90.480,00
Equinos	353	60,00	21.180,00
Ovinos	1.111	10,00	11.110,00
Caprino	11	10,00	110,00
Suínos	4600	15,00	69.000,00
Total	45830	-	1.165.651,10

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015

Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário do setor no município é 1.165.651,10 L/dia. Sabe-se que a criação desses



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



animais é de responsabilidade de particulares e que os proprietários utilizam de sistemas isolados para abastecimento, ou seja, este tipo de consumo não faz parte do SAA da concessionária Águas de Santa Carmem.

Setor industrial

Segundo informações da Águas de Santa Carmem, há dez indústrias abastecidas no núcleo urbano do município pela concessionária, contudo as indústrias que apresentam consumo mais expressivo possuem seu sistema próprio, normalmente utilizam para o abastecimento poços tubulares profundos.

Setor de turismo

Quanto ao turismo, sabe-se que o município não possui locais de atração turística, logo as pessoas que vão até a cidade geralmente são poucas e as estadias são rápidas não alterando assim o consumo de água, uma vez que, esse tipo de população flutuante é inexpressivo não sendo incorporada no cálculo da demanda de abastecimento. A cidade dispõe de uma unidade hoteleira.

Setor de irrigação

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

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Santa Carmem 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 42 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município Santa Carmem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 42. Culturas produzida em Santa Carmem e sua respectiva pegada hídrica

Cultura ⁽¹⁾	Pegada hídrica (m³/t) ⁽²⁾	Pegada verde (m³/t) ⁽²⁾	Pegada azul (m³/t) ⁽²⁾	Pegada cinzenta (m³/t) ⁽²⁾
Arroz (em casca)	1.673	1.146	341	187
Batata doce	383	324	5	53
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Tomate	214	108	63	43
Banana	790	660	97	33
Borracha	13.748	12.964	361	422
Melancia	235	147	25	63

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 43 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Santa Carmem (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 43. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Santa Carmem

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Arroz (em casca)	14.400	24.091.200	16.502.400	2.692.800	4.910.400	10,930%
Batata doce	150	57.450	48.600	7.950	750	0,002%
Mandioca	225	126.900	123.750	2.925	0	0,000%
Milho (em grão)	264.600	323.341.200	250.576.200	51.332.400	21.432.600	47,706%
Soja (em grão)	265.200	568.854.000	540.212.400	9.812.400	18.564.000	41,321%
Tomate	40	8.560	4.320	1.720	2.520	0,006%
Banana	48	37.920	31.680	1.584	4.656	0,010%
Borracha	27	371.196	350.028	11.394	9.747	0,022%
Melancia	60,00	14.100	8.820	3.780	1.500	0,003%
Total	544.750,00	916.902.526	807.858.198	63.866.953	44.926.173	
Fração de consumo total		100%	88,11%	6,97%	4,90%	

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 43 que a produção total agrícola do município de Santa Carmem foi de 544.750 toneladas, sendo a maior produção o cultivo da soja com 48,68% do total produzido. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as cultura foi 916.902.526 m³, sendo 88,11% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



fica armazenada no solo, 6,97% utilizados pelas cultura na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,90% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 44 para analisar e avaliar o consumo total de água em Santa Carmem.

Tabela 44. Estimativa de consumo por setores em Santa Carmem

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	198.169,45	0,44%
Animal	425.463	0,93%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	44.926.173	98,63%
Total	45.569.805,45	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setores industrial e turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 44 que o setor humano corresponde apenas 0,44% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 99,56% do total.

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

O volume consumido é a quantidade de água que de fato é utilizada por todos os usuários, sendo este o volume micromedido. Já o volume demandado é a quantidade de água necessária para satisfazer as necessidades dos consumidores.

Para avaliar o balanço entre o consumo e a demanda do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Santa Carmem será feita a comparação entre dois cenários, atual e um cenário de referência.

Cenário atual: considera-se o volume diário de água produzido de 788 m³ como sendo a demanda atual, o volume de água consumido de 542,93 m³ e as perdas na distribuição de 31,10%.

Cenário de referência: situação teórica onde é considerado a população urbana no ano de 2015 de 3.515 hab. (item 4.2.3), o *per capita* de 140 L/hab.dia recomendado pela Funasa (item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20. A demanda de referência então é calculada a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



$$Demanda\ de\ referência = População \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda\ de\ referência = 3.515\ hab \times 140 \frac{l}{hab} . dia \times 1,20 = 590,52\ m^3/dia$$

Segundo Tsutiya (2006) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25% (Quadro 6). Sendo assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário de referência, resultando em um volume diário de consumo de 442,89 m³.

A Tabela 45 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o núcleo urbano de Santa Carmem.

Tabela 45. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Santa Carmem

Situação	População urbana (2015)	Demanda (m³/dia)	Per capita produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/dia)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	3.515	788,00	224,17	31,10	542,93	154,46
Referência	3.515	590,52	140,00	25,00	442,89	126,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando a Tabela 45 percebe-se que o SAA atual produz um volume de 788 m³/dia e consome um volume de 542,93 m³/dia. Nota-se então que a diferença entre a demanda e o consumo no cenário atual é excesso de produção, sendo caracterizada como perdas na distribuição, devido provavelmente a extravasamentos na rede de distribuição.

Observa-se que o *per capita* efetivo no cenário atual (154,46 L/hab.dia) é 22,59% maior que o *per capita* efetivo de referência (126,00 L/hab.dia), demonstrando que há desperdício de água intradomiciliar, ocasionado provavelmente pela falta de sensibilização para o uso consciente da água.

Considerando que a demanda atual é superior à demanda de referência, pode-se concluir que não é necessário aumentar a produção de água, apenas diminuir as perdas na distribuição.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A Tabela 46 apresenta a quantidade de consumidores de Santa Carmem no mês de outubro de 2015 por categoria, em que se destaca a categoria residencial com 90% do total das



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



ligações, sendo suas faixas de consumo com maior relevância aquelas entre 0 e 10 m³ (25,16%) e 11 e 20 m³ (35,10%).

Tabela 46. Quantidade de consumidores por faixa de consumo do SAA de Santa Carmem

Categoria	Faixas de consumo	Número de ligações
Residencial	Até 10m ³	314
	Até 11 a 20 m ³	438
	Até 21 a 30 m ³	237
	Até 31 a 40 m ³	81
	Até 41 a 9999 m ³	49
Comercial	Até 10m ³	43
	Até 11 a 9999 m ³	37
Industrial	Até 10m ³	7
	Até 11 a 9999 m ³	3
Pública	Até 10m ³	11
	Até 11 a 9999 m ³	28

Fonte: Águas de Santa Carmem (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Como citado anteriormente no item 5.6, a política de cobrança pelo serviço adotada no município é a tarifa, não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30 %. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e, se assim, se constituiriam como um subsídio a essa população.

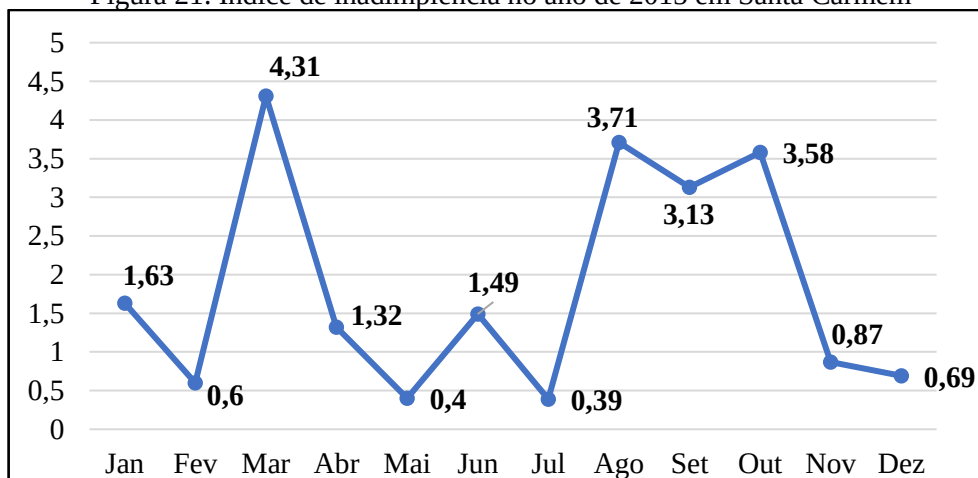
A Figura 21 permite uma análise do índice de inadimplência para o ano de 2015 para o município de Santa Carmem, na qual verifica-se que o índice médio anual foi de 1,84%. Este valor é muito satisfatório reflete que os consumidores do município priorizam contas de serviços básicos, como a de água. Outro ponto a ser verificado é que a concessionária Águas de Santa Carmem trabalha com uma política de corte e realiza com frequência vistorias para o corte de ligações com débitos, acima 30 dias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 21. Índice de inadimplência no ano de 2015 em Santa Carmem

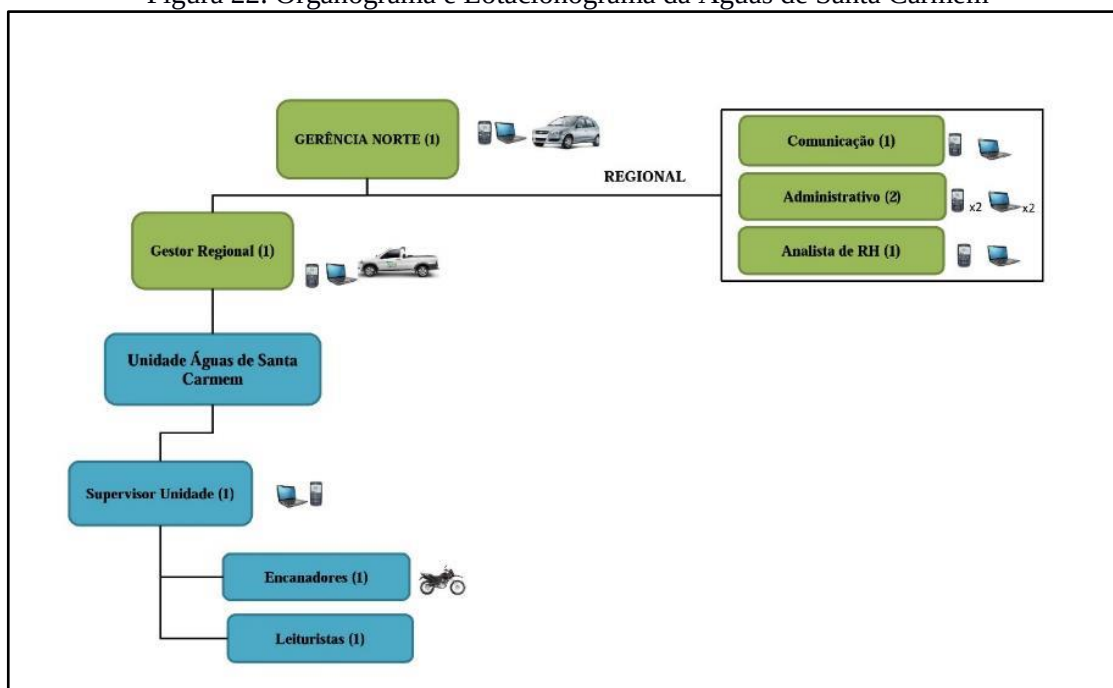


Fonte: Relatório Mensal de Atividades da Concessão Águas de Santa Carmem, dezembro 2015

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O abastecimento de água é operado pela concessionária Águas de Santa Carmem, que está vinculada à empresa Nascentes do Xingu. A concessionária opera seguindo o organograma apresentado na Figura 22.

Figura 22. Organograma e Lotacionograma da Águas de Santa Carmem



Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional da concessionária para operar o sistema de abastecimento de água divide-se da seguinte forma:

- Gestor regional: engenheiro responsável técnico pelo SAA de Santa Carmem;
- Supervisor da unidade: responsável por supervisionar os trabalhos desenvolvidos pelos funcionários e reportar anomalias dos sistemas de abastecimento de água para o gestor regional;
- Auxiliar administrativo: auxilia o supervisor da unidade nos trabalhos internos na sede da Águas de Santa Carmem;
- Agentes operacionais: manutenções, expansões da rede de abastecimento da cidade, leitura dos hidrômetros e emissão de faturas.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Tabela 47 apresenta as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pela Águas de Santa Carmem nos anos de 2013, 2014 e 2015 para o SAA do município, segundo dados coletados junto ao SNIS.

Tabela 47. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

	Indicador	Código SNIS	Unidade	Ano de Referência		
				2013	2014	2015
1.0	Receita operacional	FN005	R\$/ano	356.449,11	522.613,02	598.216,42
1.1	Receitas de serviços de água (Direta)	FN002	R\$/ano	356.449,11	504.907,38	580.776,14
1.3	Outras Receitas (Indireta)	FN004	R\$/ano	-	17.705,64	17.440,28
2.0	Despesas total (DTS)	FN017	R\$/ano	212.603,08	394.171,20	399.177,54
2.1	Despesas operacionais (DEX)	FN015	R\$/ano	198.455,85	360.025,11	368.219,58
2.1.1	Pessoal - Salários e Encargos	FN010	R\$/ano	68.682,76	126.912,14	123.286,78
2.1.2	Energia Elétrica	FN013	R\$/ano	49.357,62	62.245,65	88.581,50
2.1.3	Produtos Químicos	FN011	R\$/ano	2.224,00	2.421,80	3.004,47
2.1.4	Despesas Fiscais ou Tributárias (com impostos, taxas e contribuições)	FN021	R\$/ano	1.858,72	615,00	3.433,98



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



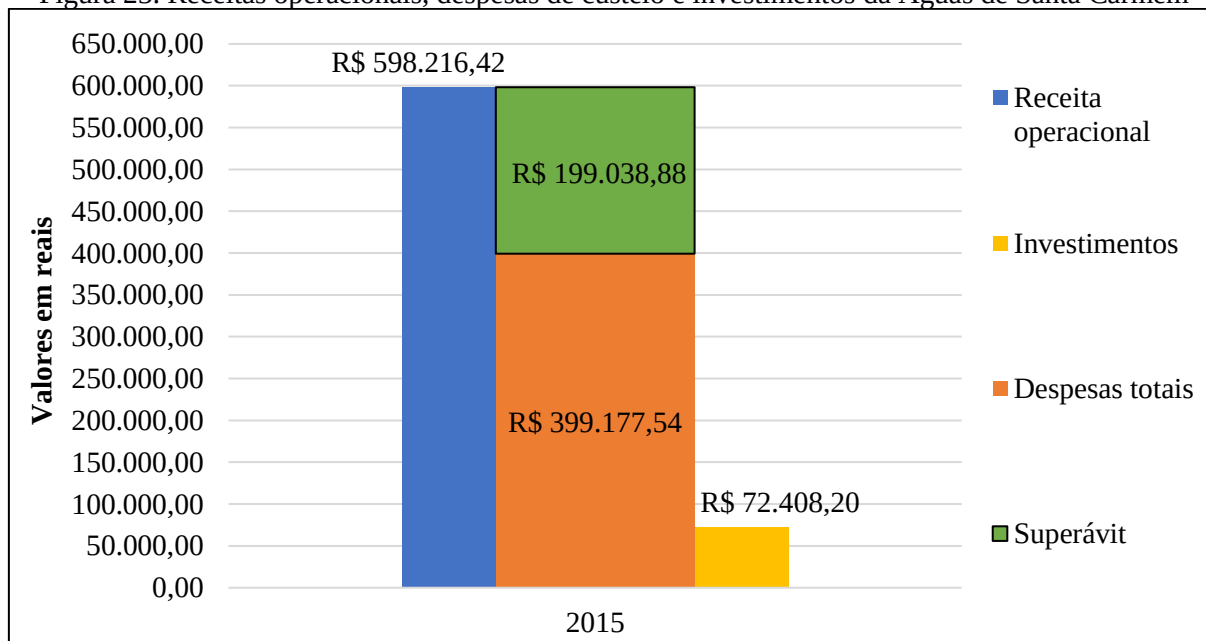
Continuação da Tabela 47. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

	Indicador	Código SNIS	Unidade	Ano de Referência		
				2013	2014	2015
2.1.5	Outros Serviços de Terceiros	FN014	R\$/ano	31.388,91	32.877,65	93.230,44
2.1.6	Outras Despesas Operacionais	FN027	R\$/ano	44.943,84	134.952,87	56.682,41
2.2	Despesas não operacionais (DI)		R\$/ano	14.147,23	34.146,09	30.957,96
2.2.1	Despesas com juros e encargos da dívida	FN016	R\$/ano	0,00	7.143,97	6.667,79
2.2.2	Despesas fiscais ou tributárias	FN022	R\$/ano	4.491,94	10.753,63	5.166,45
2.2.3	Despesas com depreciação, amortização e devedores duvidosos	FN019	R\$/ano	9.655,29	16.248,49	19.123,72
3.0	Investimentos	FN033	R\$/ano	6.665,20	80.031,11	72.408,2

Fonte: SNIS, 2013, 2014 e 2015 adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 23 apresenta uma síntese da receita operacional total (direta e indireta), despesas totais com os serviços e os investimentos realizados pela Águas de Santa Carmem no ano de 2015, constata-se que o sistema de abastecimento de água é autossuficiente, apresentando rentabilidade (lucro) de R\$ 199.038,88.

Figura 23. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos da Águas de Santa Carmem



Fonte: SNIS, 2015 adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Os investimentos realizados nos últimos anos fazem referência a regularização das ligações domiciliares, reforma da sede administrativa e pinturas padronizadas da concessionária, instalação de macromedidores nos dois poços, ampliação da rede de abastecimento de água e substituição de hidrômetros.

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

O serviço de abastecimento de água pode ser caracterizado por meio da análise de indicadores, o qual propicia o entendimento de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados pela Águas de Santa Carmem para a prestação dos serviços de abastecimento de água foram obtidos pelas informações fornecidas pela própria concessionária, e estão organizados na Tabela 48.

Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA da Águas de Santa Carmem

Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média praticada	IN004	2,51	R\$/m ³
Tarifa média de água	IN005	2,51	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	145,49	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	1,59	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	294,11	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	6,38	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	33,48	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	58,80	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	24,06	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	0,82	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	15,39	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	97,08	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	2,92	%

Fonte: Águas de Santa Carmem (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa da concessionária Águas de Santa Carmem. Observa-se que o indicador de desempenho financeiro foi de 145,49% (IN012) e conforme apresentado no (item 6.13) houve um superávit de R\$ 199.038,88 no ano de 2015. O índice de evasão de receitas foi de 6,38% (IN029). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal próprio, responsável pela parcela de 33,48% do total geral (IN035). A concessionária pratica uma tarifa média de 2,51 R\$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 1,59 R\$/m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 49.

Tabela 49. Indicadores operacionais do SAA da concessionária Águas de Santa Carmem

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	100,00	%
Índice de macromedicação	IN011	100,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	19,55	%
Consumo micromedido por economia	IN014	13,19	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	15,39	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	15,90	m/ligação
Per capita efetivo de água	IN022	154,46	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100,00	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	19,14	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedicação relativo ao consumo	IN044	100,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	31,10	%
Índice de perdas por ligação	IN051	195,73	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	68,97	%
Consumo médio de água por economia	IN053	13,19	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	81,90	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	0,49	kWh/m ³

Fonte: Águas de Santa Carmem (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 81,90% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A Águas de Santa Carmem disponibiliza o volume de 19,14 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 13,19 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 68,96% (IN052).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O *per capita* efetivo de água no núcleo urbano de Santa Carmem é de 154,46 L/hab.d (IN022), onde 100,00% das ligações são hidrometradas (IN009) e o sistema de produção é 100,00% macromedido (IN011). O índice de perdas na distribuição foi de 31,10% (IN049), representando 195,73 L/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um índice de perdas no faturamento de 19,55% (IN013). A extensão da rede de distribuição em Santa Carmem foi mensurada em 15,90 m/ligação (IN020).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores de qualidade do SAA da concessionária Águas de Santa Carmem

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	1,18	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	3,82	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	151,79	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	151,79	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras - Coliformes totais	IN085	68,30	%

Fonte: Águas de Santa Carmem (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o controle sobre a qualidade da água distribuída, observou-se a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros de cloro (IN075) e turbidez (IN076) com valores de 1,18% e 3,82%, respectivamente.

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez, coliformes totais e cloro residual os indicadores apontam que a concessionária efetivou um número maior de análise que o mínimo exigido pela Portaria nº 2914/11 para as análises de turbidez e cloro residual (IN079, IN080). Quanto ao indicador de conformidade das amostras de coliformes totais (IN085), observou-se que o quantitativo realizado é inferior ao mínimo exigido, conforme descrito no (item 6.6).



6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços prestados pela concessionária têm-se mostrado eficazes, contando com equipe habilitada prontamente a atender às demandas operacionais do sistema garantindo a qualidade e quantidade de água distribuída, e assim a satisfação dos usuários.

Atualmente a concessionária Águas de Santa Carmem pertence a empresa Nascentes do Xingu, criada em outubro de 2012 pela Aegea, que é holding de saneamento do Grupo Equipav, em parceria com o Grupo Dias, empresa mato-grossense que atua nos setores de energia, mineração, saneamento e empreendimentos imobiliários. A Nascentes do Xingu é responsável pela gestão de 24 concessões em Mato Grosso, uma concessão no Pará e uma concessão em Rondônia. Juntas, as concessionárias atendem uma população de cerca de 550 mil habitantes nos municípios de atuação.

A sede administrativa da concessionária está localizada em Campo Verde, a 130 quilômetros de Cuiabá. Na capital mato-grossense, também há um escritório onde estão instaladas a presidência e as assessorias jurídica e de comunicação. Além disso, para facilitar a gestão estratégica, considerando a distância geográfica dos municípios, a Nascentes do Xingu possui uma estrutura administrativa dividida em duas regionais, a Norte, em Sorriso, e a Sul, em Primavera do Leste. No total, a empresa conta com cerca de 500 colaboradores, distribuídos nos 26 municípios onde atua.

Nos próximos anos, a empresa prevê investimentos de mais de R\$ 300 milhões no Estado. A meta da Nascentes do Xingu é atender 100% da população, levando água tratada com regularidade para os cidadãos e garantindo a qualidade do serviço prestado.

A Aegea Saneamento atua como administradora de concessões públicas operando em todos os processos do ciclo integral da água – abastecimento, coleta e tratamento de esgoto, representando hoje o principal negócio do Grupo Equipav, organização empresarial do interior do Estado de São Paulo, atuante no mercado brasileiro há 50 anos nos segmentos de infraestrutura (concessões de rodovias e saneamento, construção civil, mobilidade, mineração e no mercado de açúcar e álcool).

O grupo detém 17% do mercado de saneamento básico no Brasil. Além da Nascentes do Xingu, também integram a Aegea Saneamento as empresas Águas Guariroba (MS), Prolagos (RJ), Águas do Mirante (SP), Águas de São Francisco (PA), Águas de São Francisco do Sul (SC), Águas de Matão (SP) e uma prestadora de serviços gerenciais, a Nacional Águas e Saneamento, em Penha (SC).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Os serviços de saneamento básico do município de Santa Carmem foram concedidos, com horizonte inicial de 30 anos a Concessionária Águas de Santa Carmem, prorrogável por igual período.

Contundo, ocorre que, a cláusula existente no Contrato de Concessão, que prevê a prorrogação da Concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto é, segundo o STF, cláusula Inconstitucional, vez que a Suprema Corte ao analisar o Art. 175, “caput” da Constituição Federal, entende ser necessário nova licitação, após o termino contratual da concessão. Senão vejamos:

EMENTA Agravo regimental no recurso extraordinário com agravo. Administrativo. Concessão de transporte público. Prorrogação do contrato sem licitação. Impossibilidade. Precedentes. 1. É pacífica a orientação da Corte de que, nos termos do art. 175, caput, da Constituição Federal, é imprescindível a realização de licitação para a prorrogação dos contratos de concessão de serviço público. 2. Agravo regimental não provido. (ARE 724396 AgR, Relator(a): Min. DIAS TOFFOLI, Segunda Turma, julgado em 25/08/2015, PROCESSO ELETRÔNICO DJe-192 DIVULG 24-09-2015 PUBLIC 25-09-2015). (grifo nosso).

Julgamento que corrobora com voto do Ministro Marco Aurélio, anteriormente dito, no qual explicita o fato de que é possível invalidar tal cláusula, inclusive, de contratos formalizados anteriormente à CF/88:

“O artigo 175 da Carta de República, ao preconizar o procedimento licitatório como requisito à concessão de serviços públicos, possui normatividade suficiente para invalidar a prorrogação de contratos dessa natureza, formalizados antes de 05 de outubro de 1988. (RE nº 603.350/MT-AgR, Primeira Turma, Relator o Ministro Marco Aurélio, DJe de 14/10/13). ”

Não havendo possibilidade de renovação contratual, mesmo que haja previsão em edital, devendo ser necessária nova licitação, após o termino do prazo de 30 anos previsto no Contrato de Concessão do Município.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Santa Carmem são:

- A vazão horária de água captada pelo PT-01 está acima da vazão outorgada pela SEMA-MT, devendo esta ser ajusta junto ao órgão;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- As adutoras dos PT-01 e PT-02 que são encaminhadas até o reservatório (REL-01) são em PVC necessitando serem trocadas por ferro galvanizado.
- A reservação existente apresenta déficit de 47 m³ e necessita ser ampliada para atender a demanda;
- O pH da água distribuída está abaixo do mínimo recomendado.
- O quantitativo de análises realizadas para os parâmetros de coliformes totais e *Escherichia coli* estão abaixo do mínimo recomendado pela Portaria nº 2.914/2011.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

A infraestrutura de esgotamento sanitário atual constitui-se por soluções individualizadas. O sistema era de responsabilidade da concessionária Águas de Santa Carmem até 2009, porém a partir da Lei nº 342 (*Autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências*), o município restituiu para sua responsabilidade o serviço de coleta e tratamento do esgoto sanitário.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

No entanto, o município, está em consonância com A Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.



7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

A destinação do sistema de esgotamento sanitário no município de Santa Carmem é bastante deficitária. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, alguns consumidores apresentam também filtro anaeróbio (Figura 24).

Figura 24. Vista da laje e suspiros de fossas existentes no núcleo urbano de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os sistemas individuais são adotados normalmente para o atendimento unifamiliar, sendo constituídos por uma fossa séptica e um dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala).

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e é empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e é de nível de “tratamento primário”, ou seja, remove material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.

O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência. São condições essenciais para que estes sistemas funcionem satisfatoriamente:

- As habitações têm que ser esparsas (densidades ocupacionais baixas);
- O solo deverá apresentar boas condições de infiltração;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- O lençol freático deve estar em uma profundidade adequada para não haver risco de contaminação por microorganismos transmissores de doenças (microorganismos patogênicos).

Em Santa Carmem, estas condições podem ser encontradas na maior parte das áreas ocupadas na zona urbana e na zona rural. No entanto, essa solução não é a mais recomendável quando se trata de grandes volumes, numa cidade, por exemplo. Até porque, a topografia e a geologia não são a mesma em todos os lugares, não sendo assegurado que as condições ideais se repitam em todos os locais.

Conforme informações obtidas na Prefeitura, esses sistemas geralmente são executados sem projeto adequado e também não é realizada a sua manutenção periódica. Não foram observadas ligações de esgoto conectado à rede de drenagem pluvial, porém não há como afirmar a existências dessas ligações irregulares.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

O município de Santa Carmem apresenta como ponto crítico para contaminação com esgotos o córrego Carolina e o ribeirão Marilda (Figura 25). Considera-se estes locais como áreas de risco, pois o escoamento das águas pluviais é direcionado a estes locais e a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto. Além disso há a possibilidade de alguma ligação predial de esgoto, estar ligado a essa rede, ou chegar até ela pela infiltração das fossas negras ou sumidouros.

Figura 25. Pontos críticos para contaminação no córrego Carolina (esq.) e rio Marilda (dir.)



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



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

O município de Santa Carmem não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento, sendo todo o efluente infiltrados pelo solo ou lançado na rede de drenagem pluvial.

Segundo o Censo de 2010, características dos domicílios urbanos e do seu entorno, o município de Santa Carmem possuía 1.172 domicílios particulares permanentes, destes, 1.169 residências possuíam banheiro ou sanitário. No entanto, apenas 107 residências possuíam fossa séptica, nove residências estavam interligadas a galerias de águas pluviais e 1.053 residências possuíam outro tipo de esgotamento sanitário.

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

Segundo Andreoli (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto coletivo. Contudo, deve-se avaliar as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), para implantação dos sistemas individuais.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Embora dados do IBGE (2010) indiquem que não existam pontos de esgoto a céu aberto, pode haver hoje incidência de valas a céu aberto, sendo necessário propor soluções para eliminá-las, evitando-se assim que estas cheguem aos cursos d'água, provocando danos sanitários e ambientais. A disposição inadequada no solo, “fossas negras”, pode comprometer a qualidade das águas distribuídas, pois o abastecimento na cidade é por intermédio de poços.

Como apresentado no item 7.3, vale destacar o córrego Carolina e o ribeirão Marilda como principais locais de poluição pontual.

Quanto a indústria na sede urbana, não há nenhuma que possa ser caracterizada fonte poluidora com efluente industrial.



7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Analisando-se a hidrografia do município, o corpo hídrico mais próximo e que poderia ter condições de ser receptor para um futuro sistema de tratamento de esgoto, seria o ribeirão Marilda. Este curso d'água tem sua nascente dentro do município, possui alguns afluentes, até ser direcionado ao rio Azul (Figura 26).

Figura 26. Cursos d' água, ribeirão Marilda e rio Azul, no município de Santa Carmem



Fonte: SIMLAM-SEMA, 2016

No entanto, para confirmar a possibilidade de ser receptor do sistema de tratamento faz-se necessário adotar estudos da qualidade da água e vazão, no mínimo, nos períodos de cheia e seca no ribeirão Marilda, pois hoje não há dados junto à Prefeitura, nem mesmo dados secundários deste curso d'água. Baseando-se nestes dados, será possível conceber a eficiência necessária do sistema de tratamento para o lançamento do efluente tratado no corpo receptor.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste “leito maior”, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 dos interceptores são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

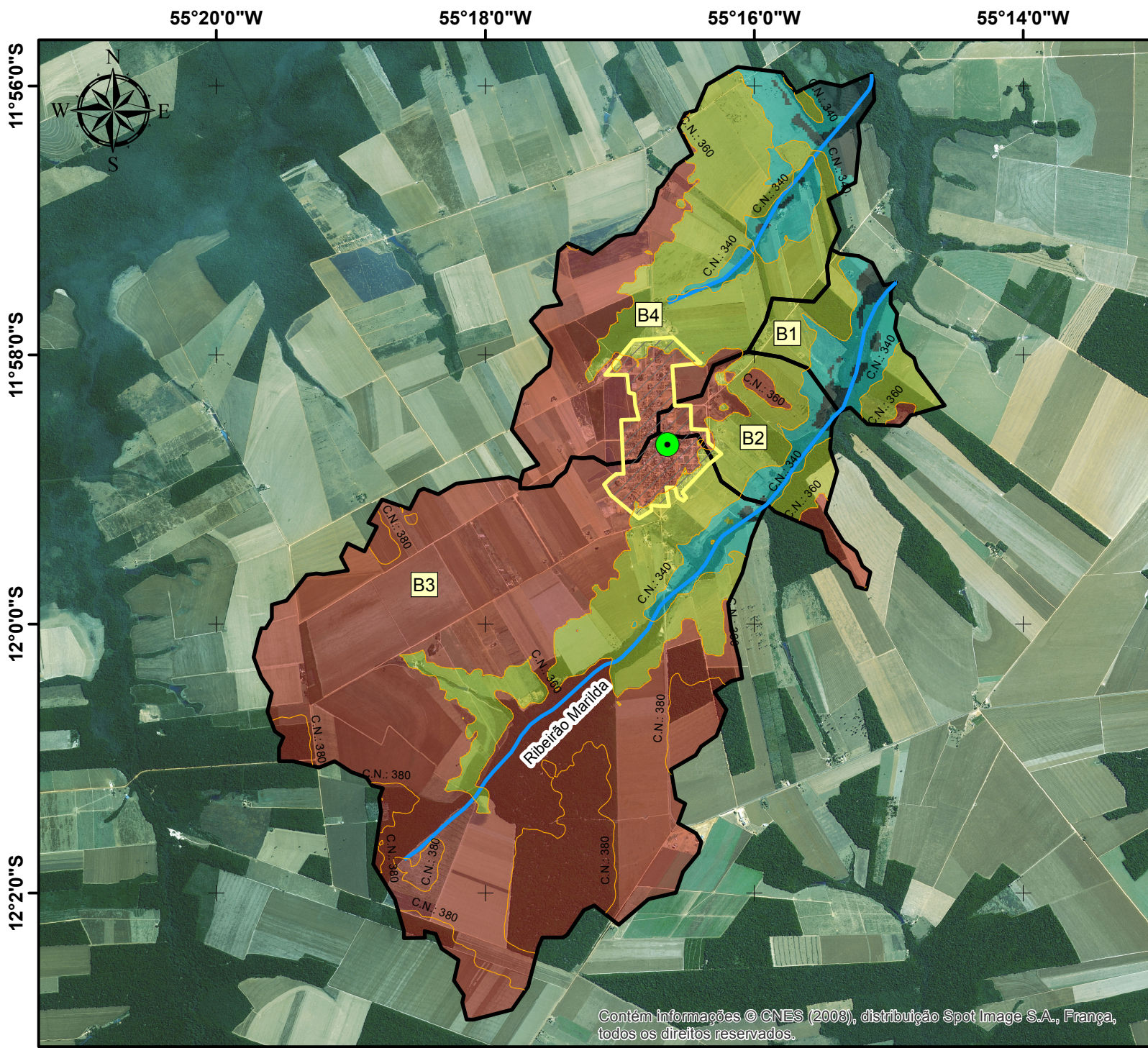
Apresenta-se a seguir o Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santa Carmem, que traz a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santa Carmem. Para elaboração deste mapa utilizou-se, o Modelo Digital de Elevação (MDE), o Projeto Topodata (banco de dados geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e a imagem do *Satellite Pour L'Observation de la Terre* (SPOT, 2008). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescidos dados de hidrografia (SEMA, 2009), do núcleo urbano (PMSB, 2016) e das microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Analisando o Mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 360 e 380 metros. Nota-se que o córrego Carolina está dentro da microbacia B₄ e que no fundo de vale desta área não há ocupações.

O outro curso d'água está nas adjacências do núcleo urbano, especificamente nas bacias B₁, B₂ e B₃, é o ribeirão Marilda, que tem a sua nascente no município e possui elevação variando entre 330 e 340, percebe-se também que nas áreas destas microbacias o fundo de vale não é ocupado, mantendo-se sua vegetação nativa.

Logo, verifica-se que os principais fundos de vale na área urbana e adjacências do município de Santa Carmem são o ribeirão Marilda e córrego Carolina. Porém, para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão.

Destaca-se que as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA
E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE
SANTA CARMEM

Legenda

- Sede Santa Carmem
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

Elevação (m)

	320 - 330		340 - 360
	330 - 340		360 - 380

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:75.000

0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Santa Carmem





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

Utilizando como referência a NBR 9.649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e a NBR 7.229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8), para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Assim, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 51). No cálculo considerou-se a estimativa de população urbana de 2015 de 3.515 habitantes e o *per capita* efetivo de água de 154,46 L/hab.dia (item 6.5).

Tabela 51. Estimativa da geração de esgoto no município de Santa Carmem

Estimativa da Geração de esgoto	
<i>Per capita</i> efetivo de água de Santa Carmem (L/hab.dia)	154,46
Produção <i>per capita</i> de esgoto de Santa Carmem (L/hab.dia)	123,57
Estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total (L/dia)	434.348,55

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que na estimativa calculada a produção diária de esgoto da população urbana total foi de 434.348,55 litros por dia, ou seja, tem-se uma vazão gerada de esgoto de (434,35 m³/d) e, por não existir rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário, parte é destinado as soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada

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

No município não há sistema de esgotamento sanitário, desde modo não existem ligações clandestinas de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário.

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

No município não há sistema de esgotamento sanitário, assim não há como calcular e realizar os balanços entre geração de esgoto e a capacidade de tratamento.



7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

No município não há sistema de esgotamento sanitário, assim não há uma estrutura de produção de esgotos.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido ao fato de não existir sistema de esgotamento sanitário no município, não é possível descrever o organograma do prestador de serviço.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido ao fato de não existir sistema de esgotamento sanitário no município, não é possível realizar a descrição do corpo funcional.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido ao fato de não existir sistema de esgotamento sanitário no município, não é possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

Devido ao fato de não existir sistema de esgotamento sanitário no município, não é possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

No município de Santa Carmem o esgotamento sanitário está vinculado a Secretaria de Saúde, no entanto não há um setor específico existente para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, desde modo não é possível realizar a caracterização da prestação de serviço.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências do sistema de esgoto encontrado em Santa Carmem é o controle do sistema de tratamento individual, pois na maioria das vezes é realizado sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.



Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina-se solo, por consequência, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se que o município não faz o “as built”, dessa forma, quanto às poucas fossas sépticas executadas, não há menção se estas atendem aos requisitos da norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Verifica-se que a maior parte da área do município está sujeita a contaminação, tendo em vista que um percentual de mais de 89,95% da população do município dispõe de soluções de tratamento de esgoto utilizando fossa rudimentar, fazendo-se necessário implantar a coleta e tratamento de esgoto na zona urbana.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água, (MINATA, 2006).

Conforme Suderhsa (2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.

Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de detenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



consonância com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (ASCE, 1992).

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil, é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente, à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos setores atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

Em muitos municípios os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão sendo terceirizados para concessionárias privadas, enquanto que o manejo de águas pluviais, drenagem urbana, e os serviços de resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.

Neste plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacias urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Santa Carmem não possui Plano Diretor de Drenagem de Águas Pluviais, que tem como objetivo criar mecanismos de gestão de infraestrutura urbana, relacionados ao escoamento das águas pluviais, visando melhorar as condições de saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



e qualidade do meio ambiente. No entanto, como já informado, o município está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do estatuto das cidades, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que a obrigatoriedade de elaborar o plano diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.

Em Santa Carmem não existem instrumentos normativos consistentes quanto ao planejamento da drenagem urbana.

No entanto, em análise a Lei Orgânica do município no Capítulo IV, Seção I – do Meio Ambiente; Seção II – dos Recursos Naturais, é dever do município zelar pela utilização sustentável e racional dos recursos naturais, exigir estudos de impactos ambientais para atividades com potencialidades de degradação ao meio ambiente, fiscalizar e combater as inundações e erosões.

Ainda de acordo com a Lei Orgânica em seu art. 190, deverão constar no Plano Diretor disposições relativas ao uso, à proteção e ao controle dos recursos hídricos, no sentido de serem obrigatórias a conservação e proteção das águas e de áreas de preservação, inclusive com de implantação de matas ciliares, zoneamento de áreas inundáveis, colocando-se restrições à edificações em área sujeitas a inundações frequentes, implantação de sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde pública, quanto a eventos hidrológicos indesejáveis.

Em análise da Lei Complementar nº 006 de 15/12/2006, que dispõe sobre o Código de Vigilância Sanitária do município, em seu Título I, Capítulo II, Seção IX – Águas Pluviais, observa-se que é expressamente proibida a introdução direta ou indireta de águas pluviais em ramais domiciliares ou na rede coletora de esgoto sanitário e que as águas pluviais provenientes das calhas e dos condutores dos edifícios ou mesmo das áreas descobertas, deverão ser canalizadas até as sarjetas, passando sempre por baixo das calçadas.

A Lei nº 410 de 04 de maio de 2010, estabelece normas, critérios e prazos para a construção de calçadas em concreto e ecológicas em ruas e avenidas pavimentadas no município de Santa Carmem, nesta verifica-se alternativas para aumento da infiltração das águas pluviais com a construção de calçadas ecológicas em faixas de áreas permeáveis.

Em análise a Lei nº 601, de 24 de setembro de 2015, que define os limites da zona de expansão urbana da cidade de Santa Carmem, verifica-se que o perímetro de expansão urbano de Santa Carmem é delimitado num raio de 10.000 metros partindo do centro da praça municipal Emilio Malinski, com a coordenada geográfica de latitude 12° 58' – S e longitude 55° 16' – W.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A Lei Complementar nº 018 de 25/11/2015, que dispõe sobre o Código de Obras do município, em seu Título VI – Disposição sobre taxa de ocupação, fixam valores máximos de taxas de ocupação, sendo 60% para residencial unifamiliar e 80% para edificações com outras finalidades.

Não consta no Código de Obras, Código de Vigilância Sanitária ou na Lei Orgânica do município nenhuma orientação referente à drenagem urbana que exija a elaboração de projeto de drenagem para a implantação de novos loteamentos.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem urbana) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque, com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: micro e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Segundo Cardoso Neto (2010), a microdrenagem é composto pelos meio-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A macrodrenagem é entendida como uma rede natural, ou construída, localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

Segundo Chernicharo e Costa (1995), os canais de macrodrenagem urbana devem ser construídos de modo aberto, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente, de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.

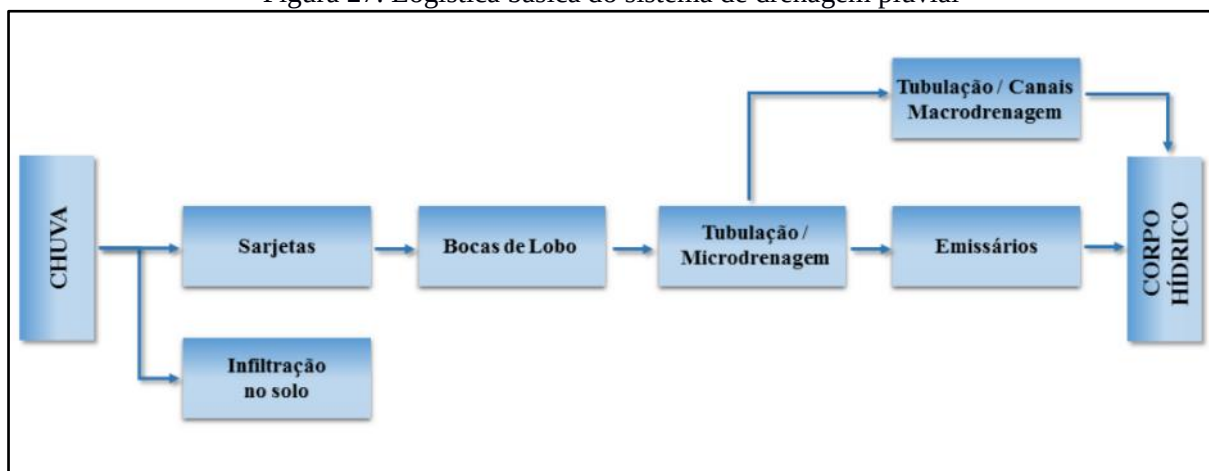
Na Figura 27, o fluxograma demonstra a logística básica do sistema de drenagem pluvial em Santa Carmem, permitindo assim, melhor entendimento do sistema em operação.

Em áreas onde não há impermeabilização ou onde estas são parcialmente impermeabilizadas, a água da chuva infiltra no solo. A porção de pluviosidade que fica armazenada ou que não infiltrou no solo caracteriza-se como vazão de escoamento superficial.

Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima. Uma vez interceptadas, as vazões são conduzidas através das tubulações de microdrenagem até seu emissário.

As águas de escoamento superficial, na sede do município de Santa Carmem, são conduzidas naturalmente por gravidade através de vias pavimentadas, sarjetas, bocas coletoras, redes de microdrenagem e emissários, tendo como ponto final o corpo hídrico receptor. Complementarmente, as pontes são utilizadas a fim de proporcionar o tráfego nos locais onde transpassam os corpos hídricos.

Figura 27. Logística básica do sistema de drenagem pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

Os mecanismos de macrodrenagem são destinados ao escoamento de grandes vazões e são responsáveis pelo recebimento dos efluentes da microdrenagem. São caracterizados pelos canais naturais e galerias por onde escoam os cursos d'água, tais como córregos, ribeirões e rios que cortam o meio urbano. Estes podem ser retificados ou canalizados, assim como podem ser usados canais artificiais especialmente construídos para este fim. Também são considerados componentes da macrodrenagem os equipamentos de regularização de cheias (CHAMPS. 2009).

Considera-se com obras usuais de macrodrenagem, retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares de controle, para dissipação de energia, amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais, desta forma o escoamento da microdrenagem é direcionada aos dois cursos d'água próximos à sede urbana, o ribeirão Marilda (Figura 28) e o córrego Carolina (Figura 29).

Figura 28. Ribeirão Marilda



Fonte: PMSB-MT, 2015



Figura 29. Córrego Carolina



Fonte: PMSB-MT, 2015

Nos dois canais naturais apresentados nas figuras acima não foram verificadas estruturas auxiliares de controle, como dissipadores de energia que tem como objetivo evitar assoreamento à jusante e erosões no deságue das águas pluviais coletadas pela microdrenagem.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Barrella (2001) a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, cujo limite se forma nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas ou escoam superficialmente ou infiltram no solo. A área urbana é dividida em quatro microbacias hidrográficas, conforme apresentado no Mapa 9.

As características morfométricas das microbacias B₁, B₂, B₃ e B₄ estão apresentadas na Tabela 52.

Tabela 52. Características morfométricas das microbacias B₁ a B₄

Características das microbacias	Microbacias			
	B1	B2	B3	B4
Área (km ²)	3,13	3,81	33,26	13,71
*Área Bloco (km ²)	56,69	45,01	33,26	13,71
Perímetro (km)	8,43	10,02	27,65	19,42
Q95 (m ³ /s)	0,512	0,403	0,294	0,119
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,512	0,403	0,294	0,119
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	6,27	6,92	20,44	13,12
Largura Média (Lm) (km)	1,30	1,14	4,15	2,39
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,21	2,46	8,15	7,40
Densidade de drenagem	0,631	0,419	0,210	0,314
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,975	1,595	6,996	4,31
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,04	2,25	0,79	0,91
Altitude Média (m)	341,64	352,32	369,16	352,83

Fonte: Sema, 2008



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 drenadas. As microbacias descritas acima do município de Santa Carmem possuem densidades de drenagem variando pobre e regular (três pobres e uma regular).

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água traz como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra. Verifica-se ainda que quanto maior a declividade de um terreno maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Santa Carmem varia de 0,119 a 0,512 m³/s.

8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Bocas coletoras - também denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria.

A Prefeitura informou e entregou ao Projeto PMSB-MT os últimos projetos de pavimentação executados na núcleo urbano, mas não possuem um cadastro técnico unificado com informações sobre o sistema de microdrenagem.

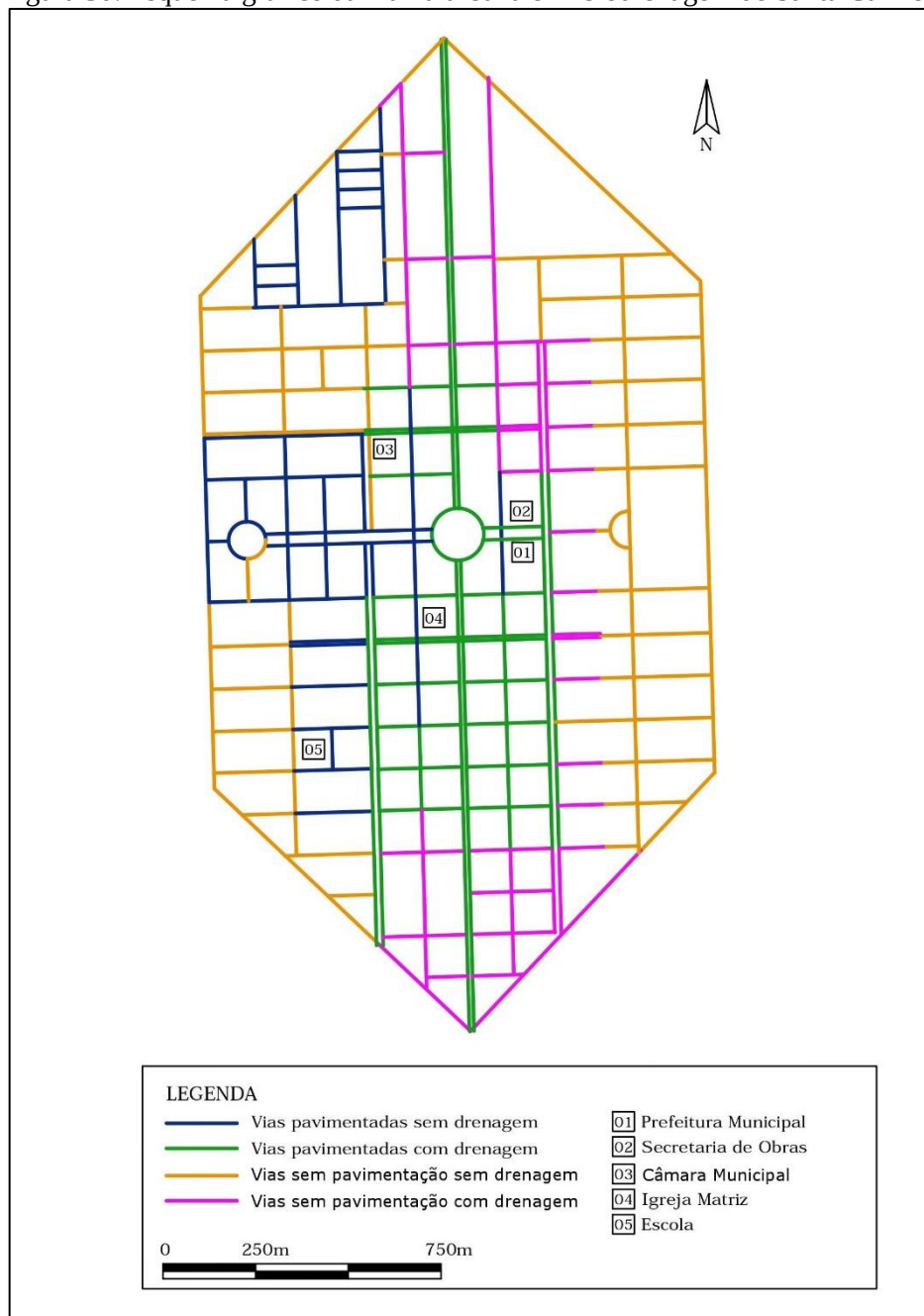
Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT, levantou-se o quantitativo total da malha viária, de vias pavimentadas com meio fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias pavimentadas observadas com bocas de lobo (drenagem profunda). Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária do município, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas, com e sem drenagem profunda (Figura 30).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 30. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 53 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com aproximadamente 48,51 km de malha viária no núcleo urbano, deste 49,18% está com pavimentação asfáltica, com meio fio e sarjeta. A rede de drenagem está presente em 47,06% das vias, sendo 30,41% nas vias pavimentadas e 16,65% em vias sem pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta, o que é um problema, uma vez que sem estes dispositivos haverá assoreamento nas bocas de lobo, galerias e por consequência o curso d'água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



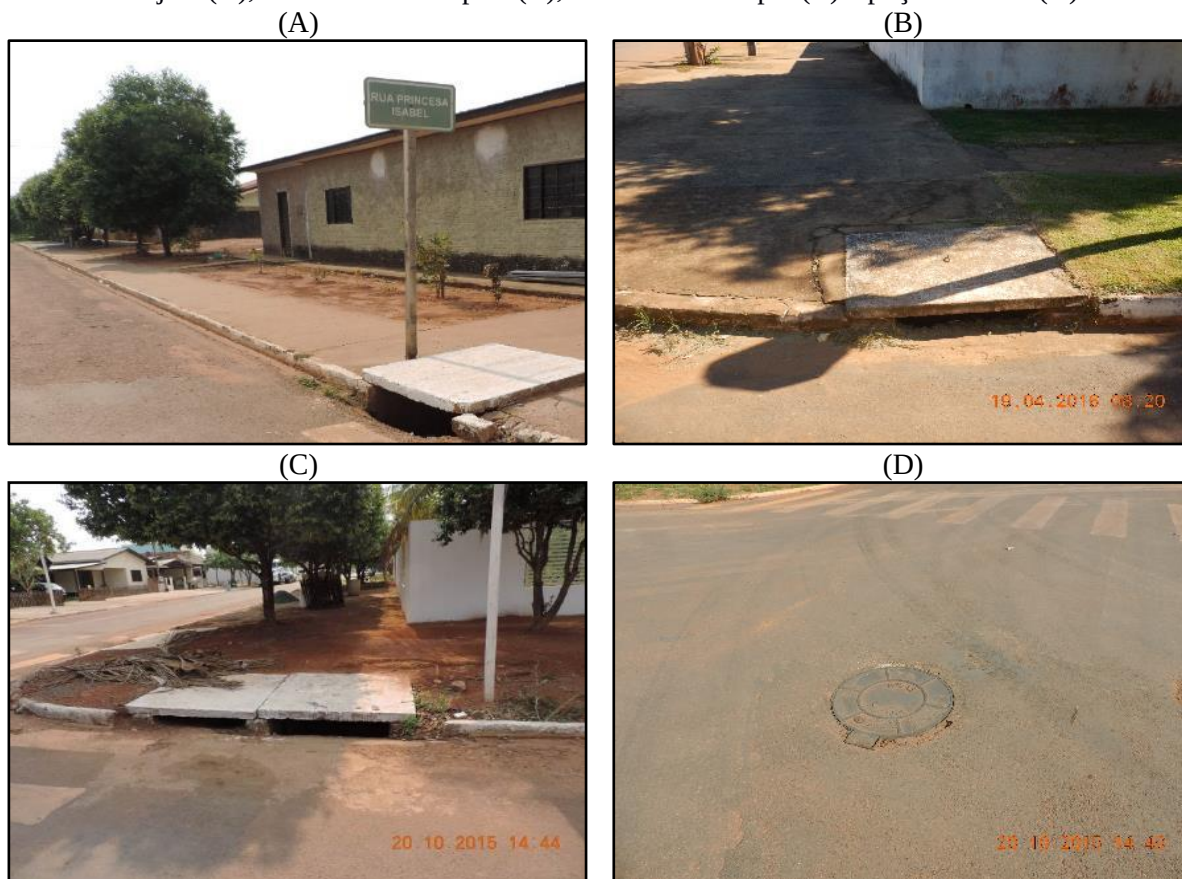
Tabela 53. Quantitativo da malha urbana e microdrenagem de Santa Carmem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada total	23,86	49,18
Pavimentada com drenagem profunda	14,75	30,41
Pavimentada sem drenagem profunda	9,10	18,77
Não pavimentada	24,66	50,82
Não pavimentada com drenagem profunda	8,08	16,65
Não pavimentada sem drenagem profunda	16,58	34,17
Malha viária total	48,51	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de microdrenagem em Santa Carmem é constituído por meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, trechos de galerias e poços de visita em concreto. A Figura 31 ilustra alguns componentes do manejo das águas pluviais, encontradas em algumas vias do município.

Figura 31. Dispositivos de microdrenagem existente no núcleo urbano de Santa Carmem, meio fio e sarjeta (A), boca de lobo simples (B), boca de lobo dupla (C) e poço de visita (D)

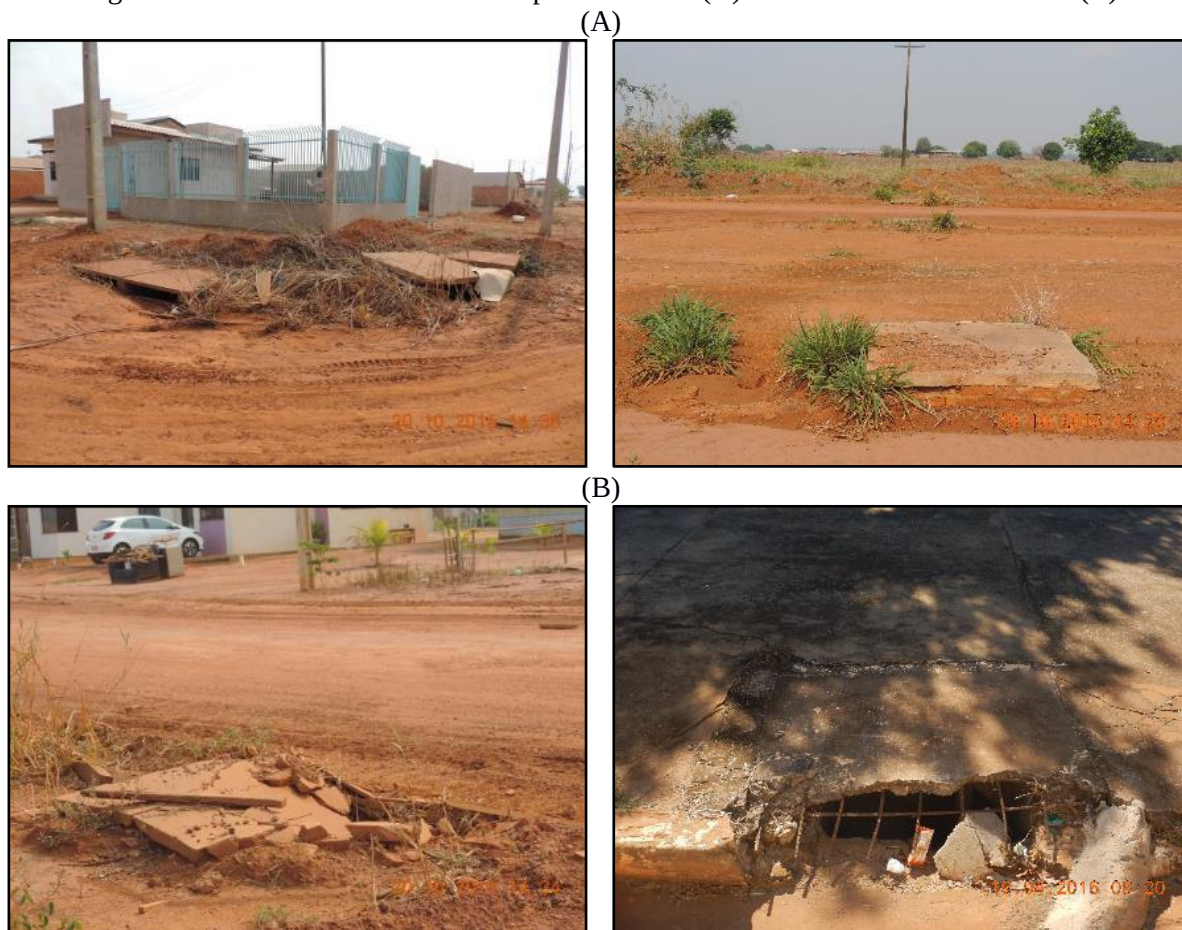


Fonte: PMSB-MT, 2015

Durante a visita técnica observou-se também bocas de lobo em vias não pavimentadas e bocas de lobo danificadas e com acúmulo de resíduos, evidenciando falta de manutenção (Figura 32).



Figura 32. Bocas de lobo em vias não pavimentadas (A) e bocas de lobo danificadas (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica

Conforme dados disponíveis no site HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA) é possível observar que o município de Santa Carmem possui duas estações pluviométrica e fluviométrica. O Quadro 8 apresenta as estações pluviométricas e no Quadro 9 verificam-se as estações fluviométricas, presentes no município, sub-bacia, a quem pertence e o responsável por sua operação.

Quadro 8. Estações pluviométricas de Santa Carmem

Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
1154001	Santa Felicidade	Amazônica	ANA	UFC
1154006	MT-442	Amazônica	SEMA-MT	HYDROCONSULT

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 9. Estações fluviométricas de Santa Carmem

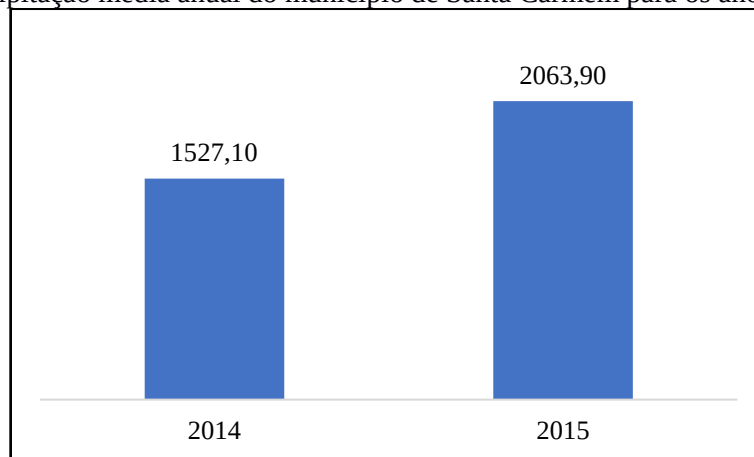
Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
18425200	MT-442	Amazônica	SEMA-MT	HYDROCONSULT

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

De acordo com o sistema visualizador de informações hidrológicas – Hidroweb da ANA, foram consultadas as informações da estação MT-442, código 1154006, em que foram tabulados os dados de precipitação para os anos de 2014 e 2015 (Figura 33), tendo como média anual o volume de 1.795,5 mm.

A estação Santa Felicidade não foi considerada, pois os dados dos anos recentes apresentaram-se divergente da realidade do município.

Figura 33. Precipitação média anual do município de Santa Carmem para os anos de 2014 e 2015



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

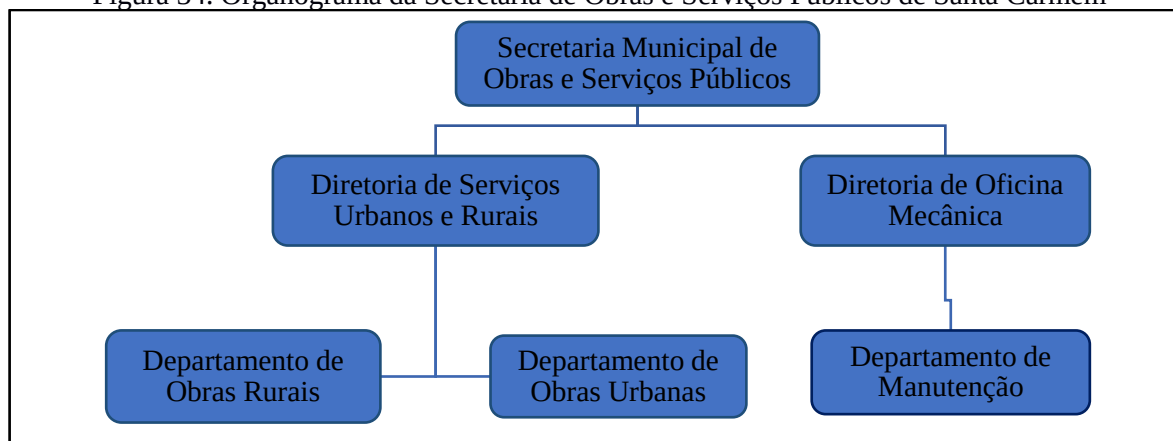
A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, e cujo organograma atende à Lei Municipal nº 437 - 2011 – Nova Estrutura Administrativa do Poder Executivo de Santa Carmem (Figura 34).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 34. Organograma da Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Santa Carmem



Fonte: Adaptador da Lei nº 437/2011 por PMSB-MT, 2016

O planejamento da manutenção do sistema de drenagem é inexistente, sendo apenas corretiva e não preventiva, não havendo registro destes serviços. Segundo informações da Prefeitura, a manutenção do sistema caracteriza-se pelos serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, varrição e limpeza das vias, sendo os serviços de limpeza e desobstrução de bueiros geralmente realizados apenas uma vez por ano ou conforme a necessidade, com número aproximado de três funcionários para correção ou manutenção dos sistemas de drenagem. No entanto, a varrição e limpeza das vias ocorre diariamente, segunda a sexta-feira, com oito pessoas envolvidas no serviço. Não há aproveitamento de água da chuva.

Não existe um serviço de atendimento ao consumidor (SAC) especificamente voltado aos serviços de drenagem urbana. Foi verificado ainda que não existe um mapa com cadastro do sistema de microdrenagem, tão necessário como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Como dito anteriormente, a legislação existente não trata de forma específica ao setor de saneamento, principalmente referente à drenagem urbana, deixando várias lacunas que precisam ser regulamentadas para uma melhor gestão.

No entanto, de acordo com o Código de Vigilância Sanitária do, entende-se por vigilância sanitária o conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e de prestação de serviços, abrangendo o controle. Compete ainda ao controle sanitário, vistoria, fiscalização, lavratura de autos, intervenção, imposição de penalidades, trabalho



educativo, coleta, processamento e divulgação de informações de interesse para a vigilância sanitária.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os consertos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria de Obras.

A fiscalização das obras de infraestrutura de drenagem, pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, é feita apenas durante a etapa de execução das obras, não ocorrendo fiscalizações posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

O município de Santa Carmem não possui nenhuma secretaria com atribuição para ações de controle de enchentes em drenagem urbana. Atualmente, quem tem a competência para estas ações é a Superintendência de Proteção e Defesa Civil – Supdec, um órgão estadual.

Segundo informações obtidas no sitio eletrônico <http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil>, a Supdec é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre no âmbito estadual. Atualmente, ela está subordinada à Secretaria de Estado das Cidades, conforme artigo 12 do decreto nº 1 de 2 de janeiro 2015.

A Supdec tem como competências:

- Promover as diretrizes da Política Nacional de Defesa Civil;
- Manter um sistema de informações válidas junto ao sistema de Defesa Civil Nacional e auxílio aos municípios;
- Promover estudos referentes às causas, ameaças, vulnerabilidades e consequências de ocorrências de desastres de qualquer origem no estado;
- Promover a implantação de centros de ensino, pesquisas e gerenciamento sobre possíveis desastres dentro do estado;
- Preparação e a resposta aos incêndios florestais e queimadas de forma integrada através de convênios e termos de cooperação com os diversos órgãos do Estado, Municípios, União, entidades não governamentais, iniciativa privada e comunidade, visando à redução dos efeitos danosos e prejudiciais ao meio ambiente e à população;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Promover a prevenção, a preparação, o monitoramento e a resposta a áreas atingidas por desastres;
- Prestar apoio técnico à atuação de órgãos, municípios e entidades na área de prevenção e combate a incêndios florestais;
- Disponibilizar informações gerenciais no âmbito de sua competência visando alertar os municípios sobre possíveis eventos que possam comprometer a segurança da população;
- Manter um sistema de informações sobre as operações emergenciais de rotina desencadeadas no estado visando à segurança da população;
- Incentivar a criação de parcerias com as Prefeituras Municipais, no sentido de promover o monitoramento de possíveis áreas de risco visando à prevenção de ameaças;
- Instituir programa de voluntariado junto à sociedade civil;
- Orientar e acompanhar os municípios quanto à captação de recursos federais para prevenção e ou reconstrução de áreas de riscos.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem pluvial, foi implantado com a finalidade de escoar com rapidez e segurança as águas precipitadas. No entanto, pela inexistência de rede coletora de esgoto, o sistema acaba sendo unitário, ou seja: transporta águas pluviais e esgoto das habitações que não dispõe de destinação final própria, ou seja; fossa séptica e sumidouro ou até mesmo fossas negras.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Durante a visita técnica não foi observada ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem, nem tampouco observou-se a existência de águas servidas sendo lançadas nas vias públicas.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Santa Carmem foram: a falta de manutenção das bocas de lobos, locais frequentes de enxurradas e alagamentos.



8.9.1 Frequência de ocorrência

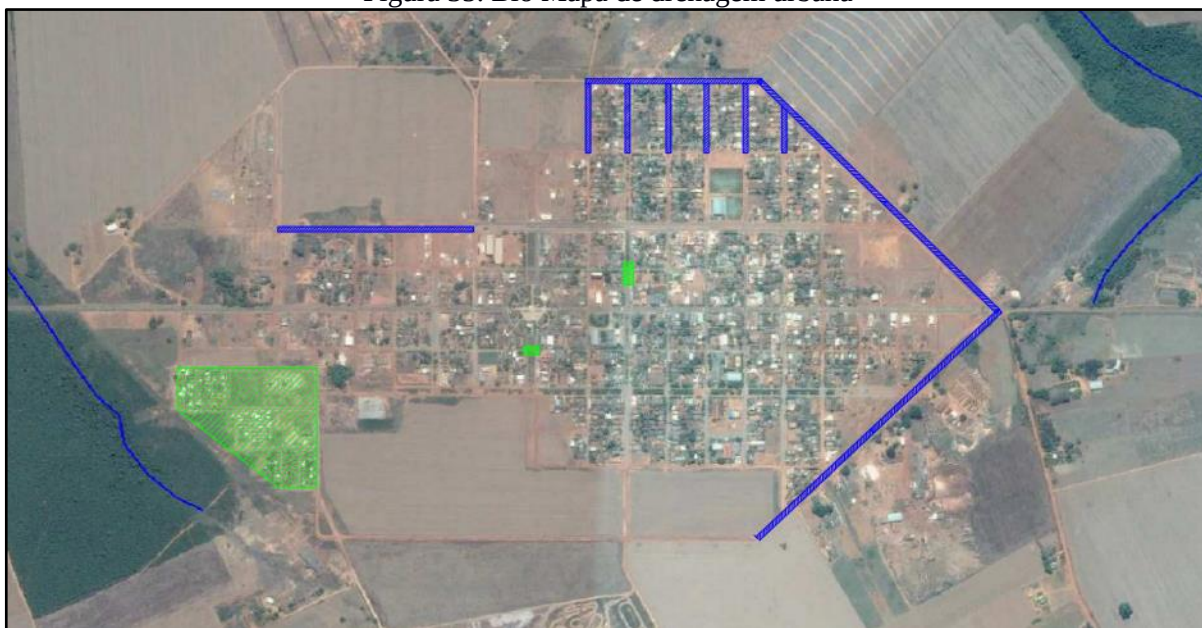
Segundo Fernandes (2002), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araujo (2012), ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

8.9.2 Localização desses problemas

Durante a visita técnica ao município, houve reunião com os agentes de saúde e endemias, na Secretária de Saúde, para elaboração do “biomapa”, que teve como objetivo localizar os pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas, entre outros, no mapa da sede do município. A Figura 35 representa os locais pontuados pelos agentes, sendo os locais destacados em azul as ruas com enxurradas e em verde as áreas de alagamentos, tendo como provável motivo a falta da microdrenagem.

Figura 35. Bio Mapa de drenagem urbana

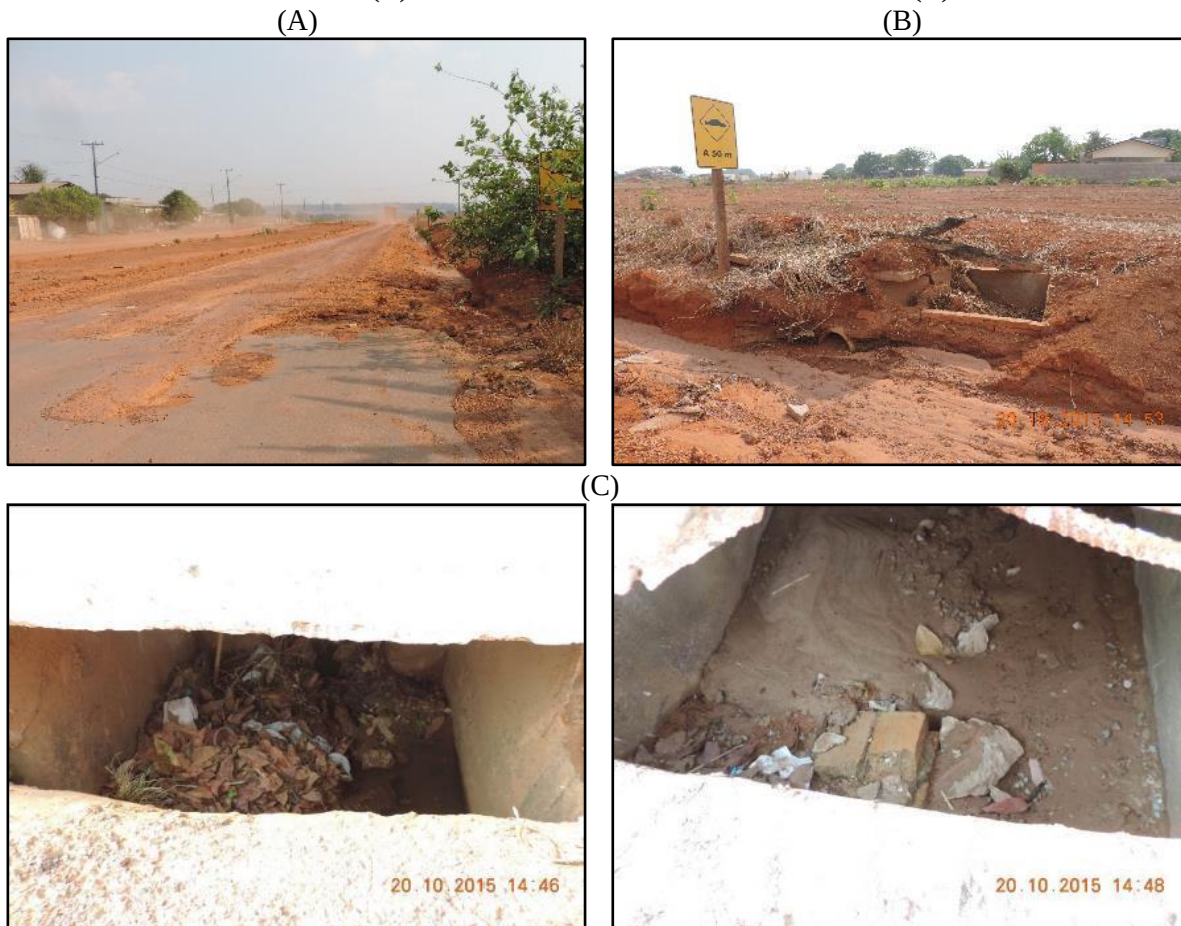


Fonte: PMSB-MT, 2015



A Figura 36 ilustra alguns desses problemas verificados no município durante a visita técnica em outubro de 2015.

Figura 36. Enxurrada verificada na Av. Riachuelo (A), boca de lobo em via não pavimentada - assoreada (B) e bocas de lobo com acúmulo de resíduos (C)



Fonte: PMSB-MT, 2015

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.



Conforme informações da Prefeitura e levantamento técnico, verifica-se que existe pontos de erosão com riscos de assoreamento de cursos d'água, ao longo da sede do município como mostra a (Figura 37).

Figura 37. Ponto de deságue das águas pluviais do município de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

Vinculado ao processo de urbanização e expansão do núcleo urbano de uma cidade está o aumento de áreas impermeáveis, que vem provocando impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento na frequência e no nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros.

A ocupação desordenada do solo urbano, devido à ausência de um planejamento urbanístico somada a insuficiência ou a falta de drenagem profunda (galerias de águas pluviais), propicia aumento no escoamento superficial, exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem e por consequência problemas de inundações, alagamentos e transbordamentos.

Segundo Suderhsa (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais:

- aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- contaminação de aquíferos.

Os principais impactos sobre a população devido à falta de drenagem são:

- prejuízos por perdas materiais e humanas;
- interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas;
- contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e cólera, entre outras;
- contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, estações de tratamento e outros equipamentos urbanos.

Analisar como ocorreu a urbanização do núcleo urbano e sua expansão é válido, uma vez que a ocorrência de inundações pode estar relacionada a ocupações irregulares. Uma opção para verificar esta problemática é comparar como ocorreu o processo de urbanização de um núcleo urbano em períodos temporais distintos por meio de imagens aéreas ou satélites.

Assim, utilizando imagens de satélite do software Google Earth comparou-se a urbanização da sede urbana de Santa Carmem (Figura 38). Percebe-se na análise nas imagens que não houve expansão do núcleo urbano, apenas a construção de novas edificações e conjuntos habitacionais em áreas já parceladas. Nota-se que houve ampliação de vias com pavimentação asfáltica na malha urbana, e este aumento incide diretamente em um volume maior de escoamento superficial.

Observou-se ainda em visita técnica que na sede do município o percentual de drenagem superficial é superior em relação a drenagem profunda. A pouca drenagem profunda em conjunto com a falta de manutenção nas bocas de lobo com a limpeza dos resíduos e areia, acarreta pontos de alagamento em alguns locais da cidade. Outro fato verificado são as enxurradas nas laterais das vias não pavimentadas, provenientes do escoamento superficial apenas pelas sarjetas e meio fio sem a coleta por bocas de lobo, isto ocorre principalmente nas extremidades do perímetro urbano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 38. Imagens do núcleo urbano de Santa Carmem em 15/08/2003(A) e 10/06/2013(B)
(A)



(B)



Fonte: Google Earth, 2003 e 2013



8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. 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. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Santa Carmem (item 7.7), apresenta a indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências do município, neste é possível observar que o escoamento superficial nas microbacias B₁, B₂ e B₃ é direcionado para o fundo de vale do ribeirão Marilda. Nota-se que na microbacia B₄ o escoamento superficial é direcionado ao córrego Carolina.

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais, resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses 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, e entre eles há fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que incidem na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, além de métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses métodos é o racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse, 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:

$$Cd = A^{-0.15}$$

Para valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo $Cd = 1$.

Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método racional:

$$Q = C \times i \times A$$

Em que:

$$Q = \text{m}^3/\text{h}$$

$$A = \text{km}^2$$

$$i = \text{mm}/\text{h}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local levantada em campo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Portanto quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência deste sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

No município de Santa Carmem não há receita (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial.

O município não possui lei de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços prestados quanto a drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em geral os recursos são provenientes dos governos federal e estadual.

Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Indicadores de gestão e cobertura física de serviços de microdrenagem urbana objetivam avaliar o sistema e sua evolução para se atingir a universalização da prestação dos serviços de drenagem urbana.

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 54.

Tabela 54. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

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	-



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Tabela 54. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Número de dias com chuva no ano	DMA_S2	-	dias
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	49,18	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	13	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
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	Sim	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Santa Carmem têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA_G1).

A microdrenagem envolvendo os dispositivos de meio-fio e sarjeta, em vias pavimentadas, corresponde a uma cobertura de 49,18% da malha viária urbana, (DMI_C1C2). O índice apresentado considera todas as vias pavimentadas, pois há meio fio e sarjeta que são elementos da microdrenagem. Porém, destaca-se que há 30,41% de galerias profundas de águas pluviais em vias pavimentadas no núcleo urbano.

A prefeitura realizou a limpeza de 28 bocas de lobo (DMI_G1G2) que estavam obstruídas, entretanto não há um orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras (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. Os cursos d'água mais próximos ao núcleo urbano não apresentaram inundações no último ano (DMA_I5).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado 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, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

A incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do estado de Mato Grosso, é classificada em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Segundo Datasus (2014) o município de Santa Carmem é classificado como sem risco de incidência de malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

Conforme a norma ABNT NBR 10.004, resíduos sólidos são “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, sendo subdivididos em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração. E quanto à periculosidade onde são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Santa Carmem, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, identificar as deficiências e estabelecer prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Santa Carmem são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso e pela Lei Municipal Complementar nº 006 de 15/12/2006, que dispõe sobre o Código de Vigilância Sanitária do município.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 se abordam os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se aponta, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 é descrito (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, unidades de conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual nº 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do art. 25 da Lei Estadual nº 7.862/2002 os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta, acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No art. 56 da Lei Estadual nº 7.862/2002 determina que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



ou disposição final. O art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O Código de Vigilância Sanitária estabelecido pela Lei Municipal nº006/2006 em seu Título I, Capítulo II, Seção VII – Dos Resíduos Sólidos institui os seguintes artigos sobre os resíduos sólidos:

Art. 221 – Todos os sistemas coletivos, públicos ou privados de armazenamento, coleta, tratamento e transporte de resíduos sólidos de qualquer natureza, gerado no município, está sujeito à fiscalização da Autoridade Sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública.

Art. 222 – Sempre que o armazenamento, coleta, transporte, tratamento dos resíduos sólidos não for da competência do Poder Público Municipal, a responsabilidade sobre a realização desses serviços será do próprio gerador.

Art. 223 – É proibida a reciclagem de resíduos sólidos infectantes, gerados por estabelecimentos prestadores de serviço de saúde.

Art. 224 – Nas áreas não atendidas por serviço regular de coleta e transporte de resíduos sólidos domésticos serão adotadas soluções coletivas ou individuais para o destino final desses resíduos de modo a não comprometer a saúde pública e o meio ambiente.

Parágrafo único: Quando a solução adotada for à construção de fossa asséptica, essa não poderá ser constituída ou instalada a montante ou a menos de 50 m (cinquenta metros) das nascentes de água, sem caixa de gordura e deverá ficar a uma distância mínima de 20 m (vinte metros) de poços destinados ao abastecimento e atendidas as condições de impermeabilidade do solo, com profundidade máxima de 3,5 metros.

Art. 225 – O solo poderá ser utilizado para destino final de lixo domiciliar, desde que adotado o processo de aterro sanitário, obedecendo as disposições legais vigentes:

I. Delimitação da área do aterro destinado a receber lixo, por meio de dispositivo que impeça o acesso de pessoas estranhas e de animais;

II. Adoção de meios que impeçam a poluição das águas subterrâneas ou de superfície;

III. Compactação adequada do lixo depositado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



IV. Adoção de medidas de controle de insetos e roedores, bem como desprendimento de odores e da combustão;

V. Instalação de dispositivo que impeça a dispersão, pela vizinhança, de resíduos carregados pelo vento;

VI. Cobertura final de terra, em camada com espessura mínima de 60 cm (sessenta centímetros);

Art. 226 – As condições sanitárias do acondicionamento, transporte, localização e forma de disposição final dos resíduos perigosos, tóxicos, explosivos, inflamáveis, corrosivos, radioativos e imunológicos devem obedecer às normas técnicas e ficam sujeitas a fiscalização dos órgãos competentes.

§ 1º. Nos serviços de assistência à saúde é obrigatória a separação, no local de origem, de resíduos considerados perigosos, de acordo com as normas técnicas específicas, sob a responsabilidade do gerador dos resíduos.

§ 2º. O fluxo interno e o armazenamento dos resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde obedecerão ao previsto em normas técnicas.

Art. 227 – A remoção e destinação final dos resíduos do serviço de saúde merecem tratamento diferenciado em função do alto risco de contaminação que representam para a população.

Art. 228 – Não será permitida a disposição de resíduos sólidos a céu aberto em lixões, áreas vazias ou vazadouros.

Art. 229 – O lixo “in natura” deverá ser descartado e não utilizado para outros fins

Art. 230– Devem proceder ao acondicionamento adequado os resíduos provenientes de hospitais, farmácias, bancos de sangue, laboratórios de análises clínicas e outros, a critério da Autoridade Sanitária competente.

As legislações vigentes abrangem de forma superficial o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, não sendo suficientes para efetivamente implantar o gerenciamento dos resíduos sólidos ao município de Santa Carmem. 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, não será suficiente para conceber o correto gerenciamento dos resíduos, pois a solução inicia-se com a mudança de hábito das pessoas, sendo a educação ambiental o ponto de partida para atingir todos os setores da sociedade, a fim de conseguir a participação no processo do gerenciamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



dos resíduos sólidos urbanos, focando na redução da produção desses materiais e segregação na fonte, a fim de possibilitar diminuir a quantidade de resíduos que deverão ir para um aterro sanitário e tornar economicamente viável o processo de reciclagem.

Atualmente, o município de Santa Carmem não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos. Há o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, elaborado em 2015, e um contrato de serviços referente a coleta de resíduos hospitalares. O referido diagnóstico servira de base para a aplicação da Lei Federal nº 12.305 e subsídios para a construção do Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, de acordo com a ABNT (2004) – NBR 10.004, são classificados quanto a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Quanto aos resíduos comerciais a ABNT classifica como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico, etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados resíduos sólidos domésticos.

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizado pela Prefeitura. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão). No entanto, em visita técnica observou-se que existe um aterro sanitário, via convênio Funasa, concluído e com licenciamento ambiental.

Este aterro sanitário não está em operação, uma vez que não há rede de energia no local, nem mesmo os maquinários necessários para as unidades de triagem, reciclagem e compostagem. Os itens descritos não foram previstos no convênio da Funasa, desta forma comprometeu o início da operação, uma vez que ficou a cargo do município custear os materiais e serviços necessários.



9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Segundo informações do PGIRS de Santa Carmem a produção *per capita* dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais é 0,922 kg/hab.dia.

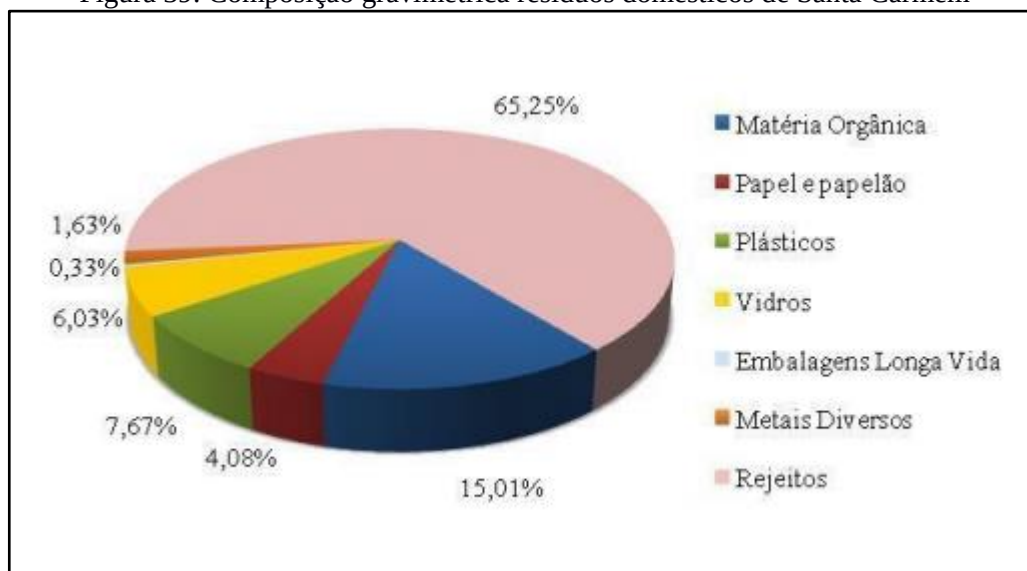
Considerando a população urbana estimada de 2015 de 3.515 habitantes (item 4.2.3) acrescido da população do assentamento Casulo que também é contemplada com coleta regular, e o *per capita* acima, estima-se que a produção diária atual seja de 3,43 toneladas.

De acordo com a Fundação Abrelpe, para o ano de 2014, o Brasil apresentou o índice de geração *per capita* na ordem de 1,062 kg/hab/dia, a região Centro Oeste 1,040 kg/hab/dia e o Estado de Mato Grosso 0,853 kg/hab/dia. Percebe-se que o *per capita* do município de Santa Carmem é compatível com a média brasileira e da região Centro Oeste, mas 8,08% acima da média estadual.

9.2.2 Composição gravimétrica

A Figura 39 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos domésticos de Santa Carmem, dados do PGRIS do município.

Figura 39. Composição gravimétrica resíduos domésticos de Santa Carmem



Fonte: PGIRS de Santa Carmem, 2015

Nota-se na composição apresentada que os maiores percentuais encontrados foram: rejeitos (65,25%), matéria orgânica (15,01%) e plásticos (7,67%), estes juntos representam mais de 87% dos resíduos domésticos de Santa Carmem.



O quantitativo de rejeitos encontrados no município é preocupante, uma que vez segundo Lei Federal nº 12.305, entende-se por rejeitos os resíduos que não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, logo não pode ser reutilizado ou reciclado.

Vale ressaltar a importância de uma nova quantificação e segregação dos resíduos sólidos produzidos no núcleo urbano para confrontar com os percentuais acima descritos no PGRIS de Santa Carmem, visto o percentual de rejeitos encontrado no município é muito discrepante em relação à percentuais encontrados na literatura em que o valores de rejeitos não são superiores a 20%.

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Santa Carmem são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado, os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 5 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

Constatou-se que o armazenamento dos resíduos para coleta também não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 40), ou seja, a grande maioria das lixeiras são improvisadas.

Figura 40. Diferentes tipos de acondicionamento de RSDC na sede de Santa Carmem





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Figura 40. Diferentes tipos de acondicionamento de RSDC na sede de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da Prefeitura, os serviços de coleta de resíduos domésticos e comerciais são realizados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, que atendem 100% da população urbana e o Assentamento Casulo, distante cerca de 7 Km da sede.

Para realização do serviço o município conta com um caminhão, de marca Iveco, modelo Tector 170E28, ano de fabricação 2015 e compactador Cimasb com capacidade de 15 m³ (Figura 41).

Figura 41. Caminhão Iveco e placa de identificação do compactador Cimasb



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem o motorista e dois coletores (Figura 42). Os coletores utilizam camisetas e calças de algodão, boné, botina de couro, luvas de borracha para realizar a coleta dos resíduos. Quanto à frequência da coleta e transporte, esta ocorre diariamente na área central



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



e nos bairros da cidade, e no Assentamento Casulo realizam uma vez na semana. Toda coleta é realizada no período diurno.

Figura 42. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos (FERREIRA, 1997; VELLOSO et al., 1997) são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Essas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante a coleta. Outros agentes causadores de acidentes, são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas. Esses fatos mostram quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha de massa para conscientizar os geradores (residências e comércio) para que tenham mais cuidado ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, a ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono, à adoção de posturas forçadas e incômodas e também a microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

A Prefeitura de Santa Carmem afirma disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) aos funcionários a fim de evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho. Verifica-se ainda que não há treinamento com seus garis quando ocorre a contratação, bem como não existe programa permanente de capacitação.



9.2.5 Tratamento e destinação final

Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são destinados no lixão, com referência de localização as coordenadas geográficas 11°58'26"S e 55°17'11.7"W (Figura 43). A área do lixão, segundo a Prefeitura, tem aproximadamente 4 ha, não há instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. A distância da área do lixão ao centro da cidade é de aproximadamente 900 metros e 1 km do curso d'água mais próximo, córrego Carolina.

Figura 43. Localização da área de descarte dos RSDC



Fonte: Google Earth (2013) e Bing Maps (2012)

Não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Na visita, pôde-se constatar a presença de animais, alta incidência de vetores como moscas, e que há a prática da queima dos resíduos sólidos na área do lixão (Figura 44).

Figura 44. Área do lixão do município de Santa Carmem





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Figura 44. Área do lixão do município de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

Atualmente no município de Santa Carmem não existe o programa de coleta seletiva, no entanto estão em fase de planejamento. Não há associações ou cooperativas de catadores de materiais potencialmente recicláveis, existem catadores esporádicos que separam os materiais com valor comercial em sacos bag's, a Prefeitura tem o conhecimento da presença de duas pessoas envolvidas na coleta dos recicláveis no local de disposição dos resíduo (Figura 45).

Figura 45. Materiais recicláveis separados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Durante a visita técnica verificou-se ainda que o município possui um aterro sanitário localizado no lote 115-A-3, a cinco km do núcleo urbano através da rodovia MT-140 sentido Sinop (Figura 46), e este tem como referência de localização as coordenadas geográficas 11°55'46.1" S e 55°16'36.8" W.



Figura 46. Localização do aterro sanitário de Santa Carmem



Fonte: Google Earth (2013) adaptado por PMSB-MT, 2016

A licença de operação (LO 311421/2015) emitido pela Sema, tem validade até 08/06/2018, mas como informado o aterro sanitário não está em operação uma vez que não há rede de energia no local, nem mesmo os maquinários necessários para as unidades de triagem, reciclagem e compostagem. Os itens descritos não foram previstos no convênio da Funasa, desta forma comprometeu o início da operação, uma vez que ficou a encargo do município custear os materiais e serviços necessários.

Segundo informações do memorial descritivo, a concepção do projeto é de destinar apenas os rejeitos, funcionando em conjunto uma unidade de triagem e outra de compostagem. A projeção da vida útil do aterro sanitário é 15 anos, contando a partir de sua operação. A Figura 47 apresenta os galpões para as unidades de triagem e compostagem e a Figura 48 as células para disposição dos rejeitos.

Figura 47. Galpões para unidades de triagem e compostagem do aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2015



Figura 48. Células para disposição final dos rejeitos



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças, como a dengue, *zika* e *chikungunya* grave problema de saúde pública, atualmente. Os serviços em geral estão relacionados a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição das ruas da sede do município são de responsabilidades da Prefeitura, mais especificamente da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

9.3.1 Resíduos de feira

O município possui a feira do produtor Domingos Martins Pereira (Figura 49) que funciona toda sexta-feira. Seus resíduos são coletados juntos com coleta domiciliar e comercial e sua disposição final é a céu aberto (lixão).

Figura 49. Feira municipal



Fonte: PMSB-MT, 2015



9.3.2 Animais mortos

A equipe de limpeza urbana do município não realiza a remoção de animais mortos, é de responsabilidade de cada proprietário, muitas vezes os animais ficam expostos nas ruas até a sua deterioração ou são dispostos a céu aberto (lixão).

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas. O serviço é realizado de forma manual, por seis funcionários do quadro da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, de segunda a sexta-feira (Figura 50). A Prefeitura não realiza os serviços de lavagem de vias, passeios e praças.

Figura 50. Equipe de varrição



Fonte: PMSB-MT, 2015

Quanto aos serviços de limpeza das praças e de áreas públicas, a responsabilidade pelo seu cumprimento é também a Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Os serviços consistem na roçagem mecanizada dos gramados, com roçadeira costal e cortador de grama a gasolina e capina manual. Realizam estes serviços duas vezes por ano no período compreendido entre a primavera e o verão no período chuvoso, utilizando cinco funcionários do quadro da Secretaria de Obras e Serviços Públicos. A Figura 51 demonstra os funcionários realizam os serviços de capina e roçagem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 51. Capina manual áreas públicas (A), roçagem com roçadeira costal (B), roçagem mecanizada (C) e coleta dos resíduos da praça em sacos bag's (D)



(A)



(B)



(C)



(D)

Fonte: PMSB-MT, 2015

As podas das árvores são realizadas três vezes ao ano, envolve também cinco funcionários da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, utilizam um caminhão caçamba e a uma retroescavadeira para retirada dos materiais (Figura 52). A Prefeitura realiza também a coleta dos resíduos de limpeza dos terrenos particulares e dos baldios, onde os moradores acondicionam estes resíduos em frente as suas residências (Figura 53) e duas vezes ao ano há a coleta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 52. Coletores das podas de árvores e caminhão coletor dos resíduos de limpeza urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 53. Resíduos da limpeza (podas de árvores) em frente a residências de particulares



Fonte: PMSB-MT, 2015

Atualmente todos os resíduos de limpeza urbana são dispostos a céu aberto na mesma área dos RSDC. No lixão os resíduos de limpeza urbana são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e esses resíduos ficam expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 54).



Figura 54. Resíduos de limpeza urbana no lixão de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios, podem ser caracterizados por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, da infraestrutura de apoio, resíduos de velas, suportes, madeiras, e resíduos decorrentes de exumações. O período com maior volume de geração de resíduos no cemitério ocorre em datas estipuladas pela religião católica que se faz visitação a estes locais.

Segundo a Funasa (2007) os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos sólidos dos cemitérios, demandam atenção, uma vez que, a geração é diária, ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de “atividade” representa para o ambiente e saúde pública, o Conama, por meio da Resolução nº 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

No município de Santa Carmem existe apenas um cemitério público, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 11°58'08.65''S e 55°16'52.28''W. O cemitério público de Santa Carmem não possui licenciamento ambiental.



Os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são encaminhados ao lixão do município. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza das bocas de lobo é executada pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, no entanto não há um cronograma para limpeza das bocas de lobo, realizam o serviço uma vez ao ano.

Normalmente são retirados dos bueiros, terra, pedriscos, matos, sacos plásticos, papéis e até garrafa pet. O serviço conta com o número de três funcionários envolvidos, quando executam a limpeza.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio fio é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, e realizam esse trabalho uma vez ao ano. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos dispõe de uma equipe de quatro funcionários envolvidos para a execução destes serviços.

9.3.7 Resíduos volumosos

Os entulhos provenientes de limpeza doméstica e de quintal, como móveis velhos ou quebrados, são coletados nos cinco dias no início de cada mês, e há o aviso aos munícipes sobre a coleta.

Os resíduos volumosos são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004). Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc.

Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos, sendo este um dos principais problemas encontrados, pois são depositados em terrenos baldios e vias públicas. Constatou-se a presença destes resíduos em áreas públicas e no lixão do município (Figura 55).



Figura 55. Resíduos volumosos em áreas pública (A) e no lixão de Santa Carmem (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde - RSS são oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

São classificados, segundo a resolução RDC Anvisa nº. 306/2004, 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.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou



possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Santa Carmem os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: centros de saúde, clínicas odontológicas e farmácias, compreendendo médicos da família, cirurgião dentista, enfermeiro, psicólogo, farmacêutico, fisioterapeuta, nutricionista e técnico em enfermagem, sendo gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde. Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfurocortantes. São produzidos também os resíduos do tipo papel e plástico que são encaminhados a coleta de resíduos domiciliares.

A quantidade gerada no ano de 2015 de resíduos de serviço de saúde no município de Santa Carmem foi de 994,60 kg/ano, sendo resíduos “A” e “E” (985,60 kg) e resíduo “B” (9,00 kg). No total, são dois estabelecimentos públicos que geram resíduos de serviço de saúde no município de Santa Carmem, sendo eles, o centro de Saúde e o posto de saúde (Figura 56).

Os estabelecimentos particulares existentes são duas farmácias e um laboratório, não foi informado o quantitativo desses estabelecimentos. A frequência da coleta é aleatória, não há uma periodicidade.

Figura 56. Centro de saúde (A) e posto de saúde familiar (B) em Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015



9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviço de saúde dos Grupos A e B são acondicionados em sacos plásticos do tipo branco leitoso, os resíduos do Grupo E, em caixas de papelão específicas para perfurocortante e os resíduos do Grupo D em sacos plásticos pretos comuns.

Posteriormente os resíduos do grupo A, B, e E são dispostos em um abrigo temporário externo no fundo da unidade de saúde, nas coordenadas geográficas 11°58'51.64''S e 55°16'46.15''W (Figura 57). Os resíduos como papéis, plásticos são encaminhados a coleta de resíduos domiciliares.

Figura 57. Abrigo temporário dos RSS de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

O serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas Unidades de Saúde, são terceirizados pela Prefeitura para a empresa Máxima Ambiental, que possui sede em Cuiabá, e Licença de Operação Sema-MT nº 310383/2014, válida até 25/11/2016.

A coleta é realizada mensalmente em pontos específicos da cidade, em farmácias, laboratório, PSF. Empresa contratada conta com veículo próprio para realização do transporte de resíduo de serviço de saúde.

Segundo a Prefeitura o valor pago pela prestação dos serviços de coleta para a empresa terceirizada é de R\$ 1.800,00 mensalmente, sendo gasto no ano de 2015 o valor de R\$21.6000,00.



9.4.4 Tratamento e destinação final

Segundo informações da empresa Máxima Ambiental o tratamento utilizado para a inertização dos resíduos de saúde coletados é o processo de autoclavagem a vapor.

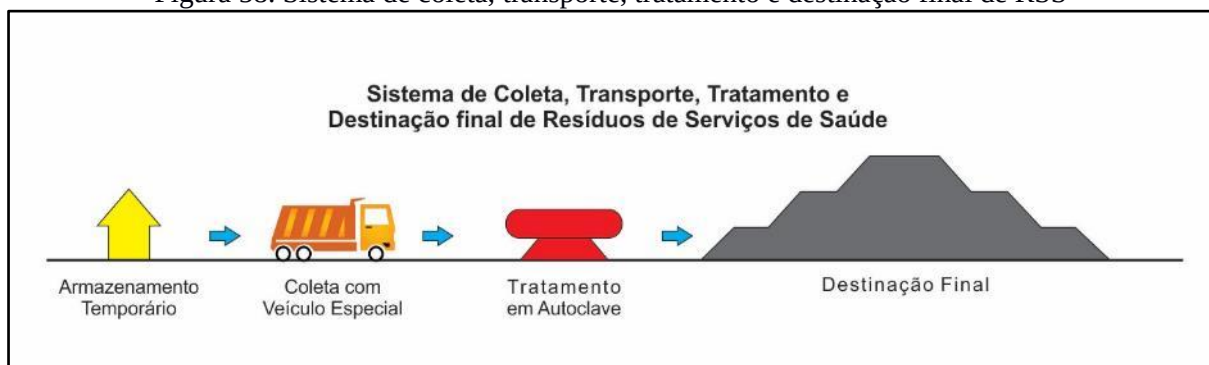
Segundo a Anvisa (2006), o processo consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. A autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C.

Caso necessários, os efluentes líquidos gerados pelo sistema de autoclavagem devem ser tratados, atendendo aos limites estabelecidos na legislação ambiental vigente, antes de seu lançamento em corpo de água ou rede de esgoto.

A empresa informou ainda que não há emissões atmosféricas e que após o tratamento os resíduos são destinados em um aterro sanitário de classe II.

A Figura 58 apresenta o desenho esquemático do sistema de coleta e transporte dos RSS.

Figura 58. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução Conama nº 307/2002 é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes.

Na Resolução nº 307/2002 os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc. Incluem ainda materiais recicláveis como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil são classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.

processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município de Santa Carmem não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Atualmente não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados. Desta maneira não é possível informar aspectos quantitativos e produção *per capita* dos RDC.



9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são acondicionados pelos próprios geradores de formas diversas sem padronização, sendo estes deixados em sua maioria nas calçadas e vias públicas (Figura 59).

Figura 59. Resíduos da construção civil acondicionado nas calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte é de responsabilidade dos próprios geradores, contudo a Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, realiza coletas na primeira semana de cada mês. Utilizam normalmente um caminhão basculante e uma retroescavadeira para coleta dos entulhos (Figura 60).

Figura 60. Caminhão basculante e retroescavadeira utilizados para coleta dos RCD



Fonte: PMSB-MT, 2015



9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução nº 307/2002 no art. 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No entanto a realidade encontrada no núcleo urbano de Santa Carmem é diferente da recomendada pela resolução acima, atualmente todos os resíduos de construção e demolição são dispostos a céu aberto no lixão do município (Figura 61).

Figura 61. Resíduos da construção civil misturados com RSDC no lixão de Santa Carmem



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.



A PNRS, Lei Federal nº 12.305, trata dos resíduos especiais na Seção II, art. 30 ao 35 como: todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

Classificam-se como resíduos sólidos especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

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).

A Prefeitura informou que juntamente com os RCD se coletam os resíduos eletrônicos, onde normalmente estão acondicionados em frente as residências e sua disposição final é a céu aberto (lixão).

9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como resíduo perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

As Resoluções Conama nº 257/99 e 263/99, disciplinam o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil, estabelecendo que estes, após o esgotamento energético, sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializaram ou a rede de assistência técnica



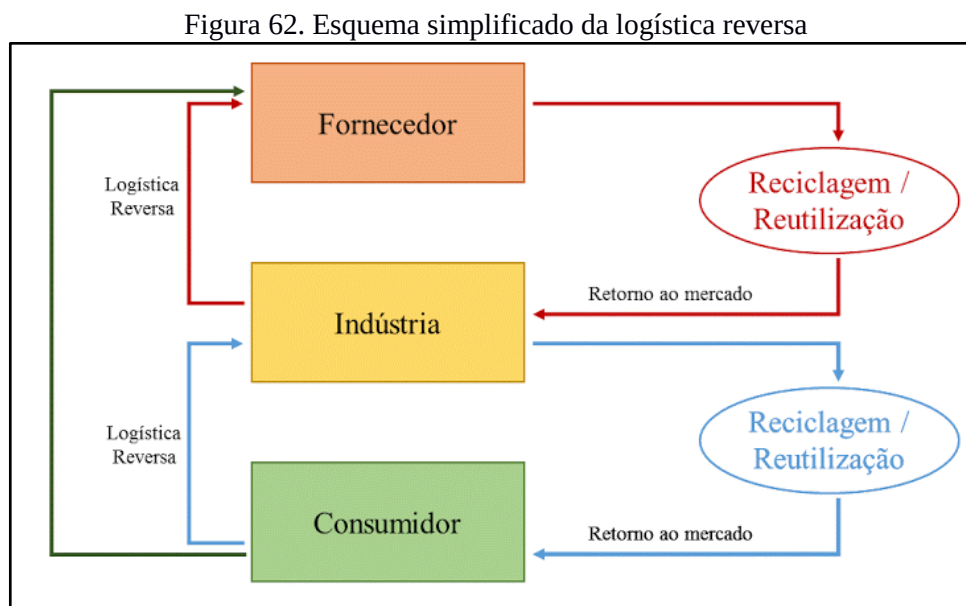
autorizada, para serem repassadas aos fabricantes ou importadoras, a adotarem o procedimento de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados nas sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos a céu aberto (lixão).

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

A Lei nº9.974/2000 estabelece o recolhimento e destinação das embalagens, o que divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústrias e poder público. A Figura 62 apresenta um esquema simplificado da logística reversa.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que deve haver o comprometimento de todos os agentes envolvidos (agricultor, indústria, poder público e sistema de comercialização) para o sucesso do processo de destinação final destes resíduos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

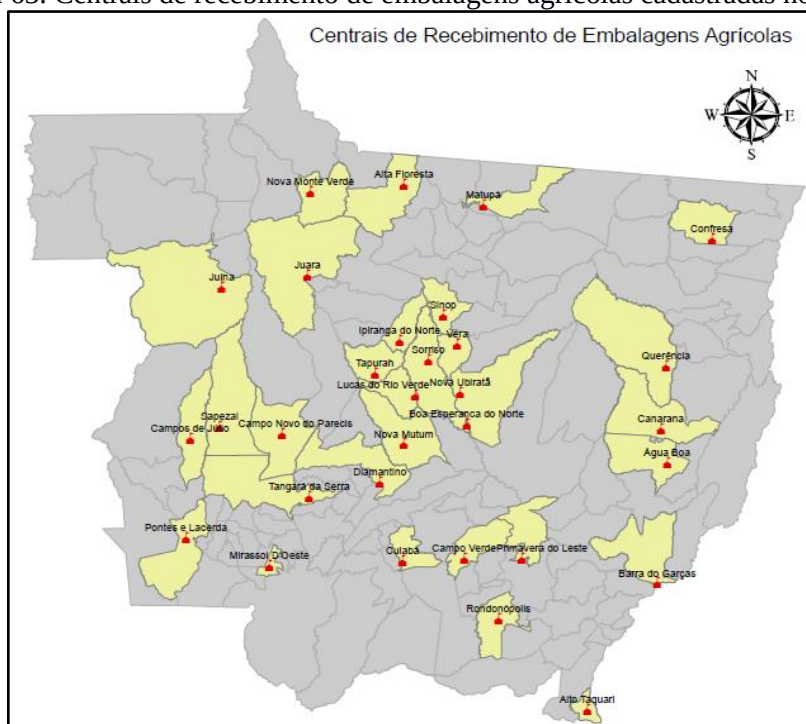


O Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/89, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Estabelece em seu art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

No município de Santa Carmem não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de coleta, a mais próxima está presente no município de Sinop, conforme registrado no site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - Inpev. A Figura 63 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 63. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016



9.6.4 Pneus

Segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP, no Brasil, aproximadamente, 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos. Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.

Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue, *chikungunya* e zika. Devido a esses fatos, e por não se ter ao certo um prazo limite de decomposição, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave, ainda sem uma destinação realmente eficaz.

Atualmente, não existe ainda qualquer alternativa ideal do ponto de vista econômico, ambiental e sanitária, haja vista que todas as formas disponíveis de eliminação destes resíduos ocasionam algum tipo de impacto.

Dentre as formas de descarte de pneus, a incineração é um dos mais poluentes, devido as emissões tóxicas emitidas pela sua queima, uma vez que na composição dos pneus estão presentes metais pesados altamente tóxicos e substâncias cancerígenas.

Utiliza-se também a recauchutagem como forma de reaproveitamento de pneus. Esta técnica consiste no aproveitamento da estrutura restante do pneu que já fora utilizado, para a aplicação de uma nova camada de borracha que é colada na parte lisa do pneu. Estima-se que seja economizado cerca de 75%, tanto de matéria prima, quanto de energia, na produção

Outras possíveis destinação para os pneus seria o coprocessamento, onde os pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteira, em substituição ao coque de petróleo, aproveitando ao alto poder calorífico dos pneus. Pode-se ainda utilizar o pó de borracha oriunda da trituração dos pneus a massa asfáltica. Esta medida torna-se interessante pelo fato de que o asfalto-borracha tem uma vida útil maior, gera um nível de ruído menor e oferece maior segurança aos usuários das rodovias.

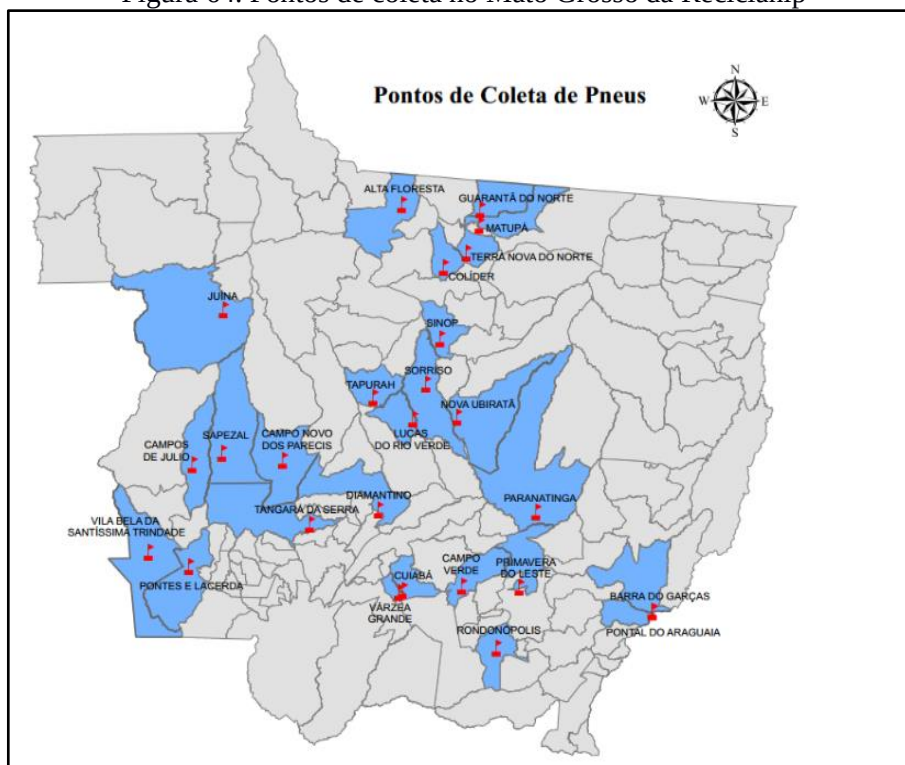
A entidade Reciclanip criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, atua com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis. No Estado do Mato Grosso há 26 (vinte e seis) pontos de coleta (Figura 64).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 64. Pontos de coleta no Mato Grosso da Reciclanip



Fonte: Reciclanip, 2016

Em Santa Carmem a Prefeitura informou que realiza a estocagem dos pneus em um depósito do município (Figura 65), e quando atingem determinado volume de lotação do depósito as empresas Reciclanip e Ecopneus realizam a coleta e a destinação adequada.

Figura 65. Depósito do município de Santa Carmem para armazenamento dos pneus



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada,



queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Quanto aos resíduos de lâmpadas fluorescentes, a Prefeitura de Santa Carmem diz que não dispõe de programas específicos para coleta, transporte e destinação final; estes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos sólidos urbanos, sendo então transportado pela coleta domiciliar e dispostos no lixão do município.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo, são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Conforme a Resolução Conama nº 362/2005, art. 1º, todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes do produto.

O aproveitamento do óleo refinado gerado a partir do óleo usado é elevado, podendo chegar até 80%, o que torna viável e interessante do ponto de vista econômico, comercial e ambiental.

A Prefeitura de Santa Carmem informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim a destinação é a céu aberto (lixão), ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizados por outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração per capita: Rodrigues (2007) 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



(2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias e Mansor (2010) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Considerando a população urbana de Santa Carmem estimada para o ano de 2015 de 3.515 habitantes (item 4.2.3), o número de domicílios de 1.002 (Tabela 4), e nos per capita descritos acima, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa (Tabela 55).

Tabela 55. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Santa Carmem no ano de 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Per capita estimado	Total
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	9.139 kg/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	8.612 kg/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	15.255 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	316 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	3.880 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos industriais – RSI são originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, madeireira etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Segundo a Resolução Conama nº 313/2002, resíduos sólidos industriais são todos os resíduos no estado sólido ou semissólido resultantes das atividades industriais, incluindo lodos e determinados líquidos, cujas características tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis.

O município de Santa Carmem não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais, bem como centrais de armazenamento sendo o gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos industriais do município. O acondicionamento dos RSI é realizado internamente sendo de competência da



indústria. De acordo com o Instituto Evaldo Lodi – IEL, o município conta com 15 indústrias das quais a maioria é do ramo de atividade (indústria da construção e do mobiliário), que refere-se a atividade econômica de serrarias com e sem desdobramento de madeira, fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos através de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei nº 12.305/2010, artigo 20, alínea b, inciso IV).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Santa Carmem não há portos. Quanto aos aeroportos, segundo consulta a Agência Nacional de Aviação Civil – Anac, não há aeródromos privados ou públicos registrados.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos dos terminais rodoviários e ferroviários podem conter agentes patológicos e espalharem doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene/asseio e de uso pessoal. A resolução da diretoria colegiada da Anvisa que dispõe sobre o controle sanitário nos pontos de entrada no país, passagens de fronteiras, alfândegas, portos e aeroportos, adequou estas atividades à legislação nacional e ao regulamento sanitário internacional, responsabilizando as autoridades competentes pelo monitoramento das bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que circulem nestas áreas.

Estes resíduos devem estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a classificação. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários devem ter capacidade de permanência de 48 horas e recolhimento diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



antes de passarem pela fronteira. Os resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

No entanto, a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários. A Anvisa também não dispõe destes dados consolidados em uma base ou sistema único. Os responsáveis pelo fornecimento destas informações são as empresas que operam os terminais e que devem elaborar os planos de gerenciamento dos resíduos sólidos, mas a Resolução 005/1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama não determina que os dados dos programas de gerenciamento sejam consolidados em uma única base. Com a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a demanda por informações mais precisas, inclusive a implantação do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – Sinir deve ser consolidado um mecanismo de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários no Brasil.

No que se refere ao terminal rodoviário do município de Santa Carmem, não existe dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura é que tem a responsabilidade do acondicionamento, tratamento e destinação final adequada. No entanto, hoje os resíduos são coletados juntamente com os RSDC, e são destinados no lixão e dispostos diretamente no solo.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos da ETA são constituídos basicamente por materiais removidos da água bruta e por produtos químicos adicionados à água durante o tratamento. Geralmente os resíduos apresentam baixa biodegradabilidade, alta concentração de sólidos totais, agentes patógenos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flotadores e nos filtros.

Os resíduos gerados nas ETEs dependem do tipo de sistema adotado e do efluente tratado. Porém, todos envolvem uma grande carga de matéria orgânica, gerando resíduos provenientes do gradeamento, areia, sólidos de maior dimensão, espuma e lodo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Como no município é utilizada a água de manancial subterrâneo e tem como tratamento o sistema simplificado a base de cloro, não são gerados desta forma resíduos que necessitam de tratamento no sistema adotado. Até a presente data, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de canais e bocas de lobo, estas são dispostas diretamente a céu aberto (lixão).

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O município de Santa Carmem tem em sua estrutura operacional para os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos um caminhão compactador, dois caminhões basculantes e duas retroescavadeiras. Todos os equipamentos e maquinários estão na responsabilidade da Secretária de Obras e Serviços Públicos.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme descrito, o setor de coleta de lixo e entulho está vinculada à Secretária de Obras e Serviços Públicos, sendo o responsável pela coleta dos RSDC e pelo serviço de limpeza pública. A Figura 34, do subitem 8.3, apresenta o organograma do prestador de serviço.

A Secretária de Obras e Serviços Públicos tem no quadro operacional os seguintes funcionários: um secretário de obras, um chefe de obras, seis motoristas, seis operadores de máquina, doze serviços gerais e uma zeladora. Os RSS são terceirizados para a empresa Máxima Ambiental.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10, instituiu a PNRS, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à logística reversa dos geradores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Até o momento não há estudos a respeito da implantação de soluções consorciadas. Contudo, o PMSB de Santa Carmem, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Lei Complementar nº 001, 31 de dezembro de 2001, que institui o Código Tributário do município de Santa Carmem, diz que compete ao Executivo fixar, e reajustar periodicamente, os preços destinados a remunerar a utilização de bens e serviços públicos. Assim, no Título V, Capítulo II e Seção V desta lei, verifica-se os valores a serem cobrados pelos serviços de limpeza pública para os imóveis situados no município. Onde cobra-se por metro linear da testada do imóvel e difere-se os valores de acordo com atividade exercida no local.

Verifica-se na Tabela 56 o resumo das receitas arrecadadas e das despesas com os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no ano de 2015.

Tabela 56. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município

Especificação	Ano de 2015
Receitas	Valor (R\$)
Taxa de coleta de Lixo	15.330,85
Taxa de conservação de vias e Logradouros Públicos	4.379,23
Total das receitas	19.710,08
Despesas	
Serviço de Coleta e Destino Final dos RSDC, RCD e de Limpeza Urbana	327.336,20
Serviço de Coleta e Transporte dos RSS	21.600,00
Total das despesas	348.966,20

Fonte: Prefeitura municipal de Santa Carmem, 2015

Nota-se que a arrecadação representa apenas 5,65% das despesas dos serviços de RSU do município, dessa forma, é possível concluir que o serviço de manejo dos resíduos sólidos na sede urbana não é autossuficiente, de modo que a arrecadação não cobre as despesas anuais. O prejuízo obtido pelo setor vai contra ao que está proposto no Inciso VII do Artigo 2º da Lei 11.445 de 2007, um dos princípios fundamentais da referida Lei, que garante eficiência e sustentabilidade econômica à prestação dos serviços de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Conforme a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços objetivando a transparência das ações. Essas informações e indicadores servem para o governo federal avaliar o desempenho dos municípios e utilizar como parâmetro para desembolso futuro de recursos visando a melhoria dos serviços, e também informar aos munícipes as ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas, através de consulta ao banco de dados.

A Tabela 57 apresenta os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do núcleo urbano de Santa Carmem. No entanto, devido a falta de informações não foi possível apresentar todos os indicadores.

Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Carmem

Código indicador	Indicador operacional	Código de referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada <i>per capita</i> em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,922	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada <i>per capita</i> em relação à população urbana	IN036	0,0007	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	86,56	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100,00	%
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	-	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/a no



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Carmem

Código indicador	Indicador operacional	Código de referência SNIS	Valor	Unidade
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	4,44	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	-	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	-	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	94,17	%
RS017	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	105,42	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 86,56% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa *per capita* coletada da população atendida é de 0,922 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012).

Na área do lixão há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, porém não foi informado o quantitativo coletado (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela Prefeitura (RS009).

Devido à ausência de informação não foi possível calcular todos os indicadores relacionados aos custo, sendo possível calcular o valor *per capita* com manejo RSU de 105,42 R\$/hab.ano (RS017), a incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura em 4,44% (RS013), e que 94,17% (RS016) das despesas incide nas coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos (RSDC, RDC e limpeza urbana).

9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Santa Carmem não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, papelão, alumínio, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando esta atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis dispersos nas vias e nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município.



9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme Ministério Meio Ambiente – MMA (2016), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

MMA (2016) destaca ainda que, áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Santa Carmem possui uma área destinada ao recebimento dos RSDC, lixão. Neste local, o resíduo vem sendo depositado desde 1974. Dessa forma, a área utilizada como lixão do município sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Outro passivo ambiental, provém das indústrias madeireiras, que durante o processo de beneficiamento da madeira, descascamento de toras, produz-se serragens, e estas são acumuladas nos pátios das empresas. Estes resíduos não são enviados para o lixão, porém por não haver uma destinação adequada, estes são empilhados, permanecendo nessas pilhas por muito tempo em seus pátios. Algumas vezes, os resíduos são queimados a céu aberto, ou sofrem combustão espontânea, resultando emanação de partículas finas para a atmosfera, que podem causar problemas de saúde, em geral respiratória e outras reações adversas na população.

Como já informado, Santa Carmem não possui coleta seletiva. Assim, todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado junto ao lixão. Constatou-se ainda que não



existe um local específico de despejo de resíduos inertes, como também não foram identificados bolsões de lixo no município.

10 ÁREA RURAL

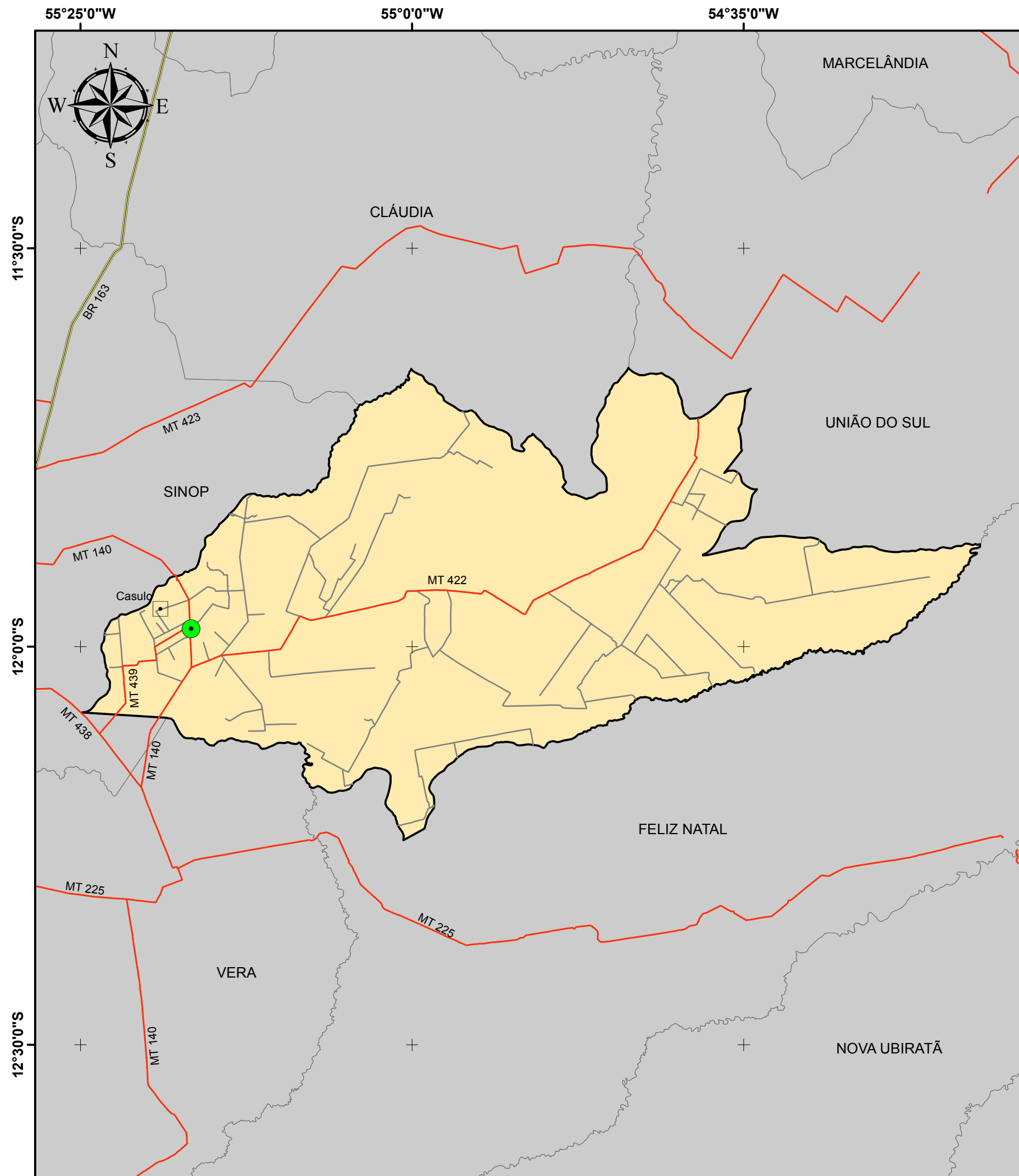
Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vivem em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes e objetivos, destaca-se no Capítulo IX:

Art.48 - VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

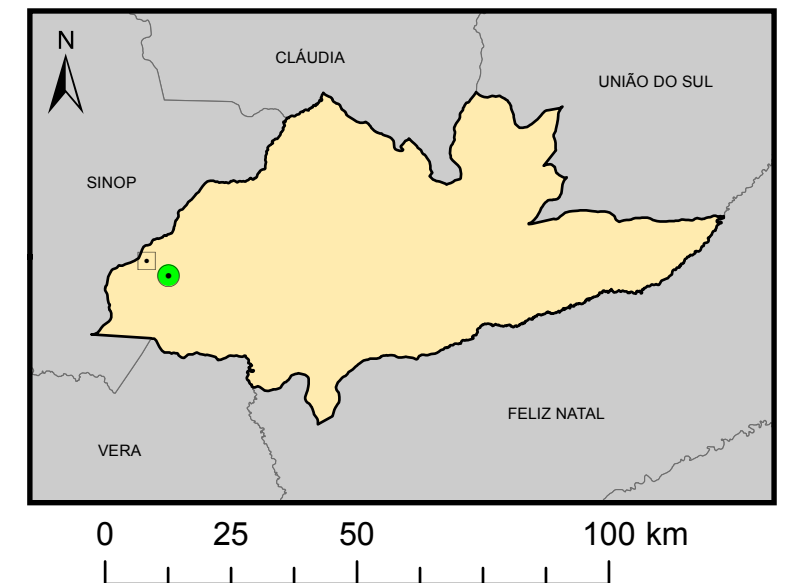
Art. 49 - IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Devido à relevância desta população são consideradas áreas rurais, os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, em que, após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra, a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico. As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Segundo dados do IBGE (2015), Santa Carmem possui população total de 4.292 habitantes, e conforme estimado (item 4.2.3) há 777 habitantes vivendo na zona rural, ou seja, 18,10% estando acima da média nacional e estadual. O município conta com apenas um assentamento rural, o PCA Casulo, onde residem 42 famílias em uma área de 121 hectares, sua localidade é apresentada no Mapa 10. Localidade da área rural do município de Santa Carmem.



LOCALIDADE DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM



Legenda

Sede Municipal

Rodovias BR

Rodovias MT

Vias Vicinais

Limite Santa Carmem

Municípios de Mato Grosso

Localidade

Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Escala 1:580.000

0 15 30
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Santa Carmem





10.1 ASSENTAMENTO

O Assentamento Casulo (Figura 66), encontra-se aproximadamente a 8 km de distância da sede do município de Santa Carmem, caminho pela estrada Sandra, tem como referência de localização as coordenadas geográficas 11°56'49" S e 55° 19' 11" W. A comunidade, segundo informações da Prefeitura tem cerca de 200 habitantes nas 42 residências, tendo cada assentado 2,42 hectares. A principal atividade econômica no assentamento é a agricultura familiar.

Figura 66. Foto aérea do assentamento Casulo



Fonte: Prefeitura municipal de Santa Carmem, 2016

10.1.1 Sistema de abastecimento de água

O Assentamento Casulo possui sistema de abastecimento público de água gerenciado pela Prefeitura, e sua inauguração foi no ano de 1998. O manancial utilizado é subterrâneo. Há dois poços perfurados que captam e encaminham a água para dois reservatórios de fibra com volume total de 20.000 litros. O local tem como referência de localização as coordenadas geográficas 11°57'12,16"S e 55°19'7,21"W. A área do sistema de abastecimento não é urbanizada e cercada. A Figura 67 apresenta o sistema de abastecimento existente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 67. Área do sistema de abastecimento (A), poço tubular 01(B), poço tubular 02 (C) e reservatórios existente no assentamento Casulo (D)

(A)



(B)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que não ocorre o tratamento da água captada, nem mesmo a simples desinfecção em nenhum dos poços do SAA do Assentamento Casulo.

10.1.1.1 Problemas identificados

- Não há desinfecção da água ofertada;
- Existência de vazamentos nas conexões e acessórios;
- Reservatórios necessitando de manutenção;
- Não há macro e micromedidor;
- Não há isolamento e urbanização do sistema.

10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

O Assentamento Casulo não tem acesso à coleta e tratamento dos esgotos, ou seja, 100% dos esgotos das moradias são fossas negras ou rudimentares (Figura 68). Essas fossas, em sua



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



maioria, são apenas buracos no solo para coletar os excrementos humanos, esgoto do banheiro e cozinha e não evitam a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Em geral o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal, onde é descarregado a céu aberto servindo, para irrigação de plantas e dessedentação de aves.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura no sentido de fornecer um projeto técnico para tratamento do esgoto doméstico ou um programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto, que garanta o tratamento ou destino adequado do esgoto.

Figura 68. Vista da laje e suspiro de fossas rudimentares no assentamento Casulo



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa negra ou rudimentar para tratamento de esgoto doméstico;
- Identificação de criação de animais de pequeno porte, como galinhas, em fundos de quintal gerando muito resíduo e forte odor;
- Destino das águas servidas do tanque de lavar roupa a céu aberto.

10.1.3 Manejo de águas pluviais

No Assentamento Casulo não há sistema de macro e microdrenagem, o escoamento de águas pluviais é superficial em vias encascalhadas, o que acaba provocando pequenos pontos de processos erosivos. No entanto, não foi identificado em geral, nenhuma grande problemática quanto à drenagem pluvial, uma vez que, não foi evidenciado pontos com alagamentos, devido ao fluxo intenso das águas pluviais.



10.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos no assentamento são coletados regularmente pela Prefeitura uma vez na semana, cujo volume recolhido é transportado para o lixão do município. O acondicionamento destes resíduos é feito em sacolas plásticas, lixeiras, bombonas sem um padrão definido (Figura 69). O sistema de coleta conta com o mesmo veículo que é utilizado na sede do município, sendo um motorista e dois garis disponíveis para execução dos serviços.

Figura 69. Acondicionamento dos resíduos sólidos do Casulo



Fonte: PMSB-MT, 2016

No assentamento existem ainda um local onde alguns moradores jogam de maneira irregular seus resíduos, podendo causar proliferação de vetores, localizado nas coordenadas geográficas 11°57'15.62"S e 55°19'7.91"W (Figura 70).

Figura 70. Resíduos volumosos, jogado próximo ao Assentamento Casulo



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.4.1 Problemas identificados

- Área irregular para destinação final de resíduos volumosos no assentamento.



11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Santa Carmem apresenta questões relevantes relacionadas a sócio economia do município, que se refletem, principalmente, nas questões relativas a educação, emprego e renda. Com esse quadro, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, é fundamental que toda a população, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Quanto ao sistema de abastecimento de água no núcleo urbano este é concedido à iniciativa privada e administrado pela concessionária Águas de Santa Carmem. O manancial de abastecimento é subterrâneo, e hoje atende à demanda necessária. A reservação apresenta um déficit de 47 m³ e as tubulações de entrada das adutoras são em PVC, necessitando futura troca para ferro galvanizado. O tratamento é simplificado, desinfecção com cloro. A captação e a distribuição do sistema são automatizadas. A distribuição da água é contínua, por gravidade, e as tubulações são em PVC/PBA. O município é 100% hidrometrado, e possui macromedição nos poços. O índice de perdas na distribuição vem diminuindo nos últimos anos, sendo 31,10% em 2015. O *per capita* efetivo do município está abaixo da média nacional, com 154,46 L/hab.dia em 2015. O controle de qualidade da água é realizado mensalmente, todos os parâmetros verificados estão dentro dos padrões de potabilidade, exceto ao pH, em relação ao quantitativo mínimo de amostras recomendadas pela Portaria nº 2.914/2011 não foi atendido para os parâmetros de coliformes totais e *Escherichia coli* no ano de 2015. O quadro de funcionários é satisfatório atendendo a demanda de manutenção e operacionalização do sistema. A cobrança pela prestação dos serviços é por meio de tarifa, sendo dividida em quatro categorias, domiciliar, comercial, industrial e pública. O índice médio de inadimplência é baixo, sendo de 1,84% no ano de 2015. O sistema de abastecimento é autossustentável no município, apresentando superávit entre a arrecadação e as despesas, e a concessionária vem realizando investimentos na melhoria dos serviços nos últimos anos.

O sistema de esgotamento sanitário está na responsabilidade do município, no entanto não há uma secretária ou setor que realiza a prestação dos serviços. O atual cenário constitui-se por soluções individualizadas, ficando o município sujeito a contaminação do solo e lençol freático, pois 89,95% da população utiliza como solução para seus esgotos fossas rudimentares, “fossas negras”. Não foi verificado pontos de ligações clandestinas e maus odores de bocas de lobo na área urbana do município. Constata-se que desde o retorno dos serviços de esgoto sanitários para o município, conforme Lei nº 342/2009, se passaram sete anos, e não houve avanços para implantação do sistema de esgotamento sanitário, como rede coletora e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



tratamento. Assim, deve-se averiguar a possibilidade de repassar os serviços a concessionária Águas de Santa Carmem e pactuar metas para o atendimento deste serviço à comunidade.

A infraestrutura de manejo de águas pluviais está vinculada ao município e a prestação dos serviços está na responsabilidade da Secretária de Obras e Serviços Públicos. No entanto não há quadro de funcionários diários para a execução dos serviços de manutenção e operacionalização do sistema de drenagem. Ocorre apenas serviços corretivos e esporádicos. A sede do município conta com 49,18% das vias contempladas com microdrenagem. Como não há canais, a macrodrenagem existente consiste apenas nos cursos d'água mais próximos, córrego Carolina e ribeirão Marilda, que recebem toda carga de água drenada pela microdrenagem. Verifica-se que o município não apresenta registros de incidência ou mortalidade por malária.

Santa Carmem dispõe dos serviços de coleta domiciliar convencional em 100% da sede e no Assentamento Casulo. O *per capita* médio do município é de 0,922 kg/hab.dia. Os serviços de limpeza urbana executados pela Prefeitura são de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, e são de qualidade satisfatória. No entanto, existem pontos considerados críticos, onde eventualmente ocorre descarte inadequado de resíduos. Atualmente todos os resíduos gerados, seja RSDC, RCD ou resíduos da logística reversa com exceção dos pneus e das embalagens de agrotóxicos, são dispostos a céu aberto (lixão). Os RSS são armazenados temporariamente em um abrigo temporário e posteriormente são coletados e transportados por uma empresa terceirizada. Há no município um aterro sanitário recém construído, porém não está em funcionamento devido à falta de energia e alguns equipamentos no local.

Não existe no município um agente regulador quanto aos serviços de saneamento e também se verifica que não há um programa de educação ambiental implantado, ações estas necessárias para que os serviços de saneamento sejam executados de forma correta e continuada.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate*. São Paulo, 2013.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA. Agência Nacional de Água. *HidroWeb* - Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: fev./ 2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. *Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil* - ano 2014. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/>. Acesso abr. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016.

_____. ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Cleverson Vitorio Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

ASCE. Design and construction of stormwater management systems. *The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers (ASCE) and the Water Environmental Federation*. New York, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. *Classificação de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: 2004.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211. *Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água*. Rio de Janeiro: 1992

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229: *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*. Rio de Janeiro: 1992.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - *Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

BRASIL. *Decreto nº 4.074/02 de 04 de janeiro de 2002*. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

_____. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

_____. *Decreto nº 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015*. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.

_____. *Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

_____. *Lei nº 10.257/01 de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. *Lei nº 7.802/89 de 11 de julho de 1989*. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.

_____. *Lei nº 9.974/00 de 06 de junho de 2000*. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

_____. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014*. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.

CARDOSO NETO, Antônio. *Sistemas Urbanos de Drenagem*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf. 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. *Manejo de águas pluviais urbanas: o Desafio da integração e da sustentabilidade*. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 005/93*. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 257/99*. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 263/99*. Altera o artigo 6º da Resolução CONAMA nº 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 335/03*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 358/05*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 362/05*. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 313 de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água*. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

DINIZ, João Alberto Oliveira, MONTEIRO, Adson Brito, SILVA Robson de Carlo da, PAULA, Thiago Luiz Feijó de. *Manual de cartografia hidrogeológica*. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014. 119p. il. color

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FERNANDES, C. *Microdrenagem - Um Estudo Inicial*. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FERREIRA, J. A. *Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças* – Estudo de caso no município do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado), Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT)*. Brasília, 2007

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Boletim Informativo: Saneamento Rural*. 2011.

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde* – FUNASA/MS. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. *Passivo Ambiental das organizações: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP*, Curitiba-PR, 23 a 25 de Outubro de 2002, disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). *Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água*. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de Pneumáticos 2014*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2014.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.

INMETRO. Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Regulamento Técnico Metrológico sobre medidores de água.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 03 fev. 2016.

INPEV. Site da InpEV - *Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias*. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento>> Acesso em abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso>> Acesso em nov. 2015.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/03/2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF)*. 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRESA*. Rio de Janeiro, 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Produção da Pecuária Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema*. v. 6, Relatório 24. São Paulo: IPT, 1986.

Instituto Euvaldo Lodi - IEL. *Guia das Indústrias jan/2016*. Cuiabá, 2016. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>>. Acesso mai.2016

MARQUES NETO, J. C. *Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão*. 2004.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 66/99 de 22 de dezembro de 1999*. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. *Lei nº 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999*. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. *Lei nº 7.359/00 de 13 de dezembro de 2000*. Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2000.

_____. *Lei nº 7.535/01 de 06 de novembro de 2001*. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outra providência. Cuiabá, 2001.

_____. *Lei nº 7.638/02 de 16 de janeiro de 2002*. Dispõe sobre a política estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e dá outras providências. Cuiabá, 2001.

_____. *Lei nº 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. (2012). *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambiente tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. *Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área*. SP, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <www.datasus.gov.br>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso em: 02/05/2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - *Série Histórica*. Disponível em <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas Contaminadas*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>>. Acesso em: mar. 2016.

NASCENTES DO XINGU. *Águas de Santa Carmem (2015)*. Disponível em <<http://www.nascentesdoxingu.com.br/downloads/?category=5>>.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - *Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PLANSAB. Ministério das Cidades. *Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai. 2013*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf>.

POMPEO, César Augusto. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em <<http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>> Acesso 29.fev 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – *O ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em mar. de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTA CARMEM. *Contrato de Concessão Plena de Serviços de Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Santa Carmem e a Sociedade de propósito específico denominada Águas de Santa Carmem LTDA*. Santa Carmem: 2001.

_____. *Lei Complementar nº 001/01 de 31 de dezembro de 2001*. Institui o Código Tributário do Município de Santa Carmem e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2001.

_____. *Lei Complementar nº 006/06 de 15 de dezembro de 2006*. Dispõe sobre o Código de Vigilância Sanitária do Município de Santa Carmem e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2006.

_____. *Lei Complementar nº 018/14 de 17 de dezembro de 2014*. Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Santa Carmem - Estado de Mato Grosso. Santa Carmem, MT. 2014.

_____. *Lei nº 110/99 de 18 de novembro de 1999*. Autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na cidade de Santa Carmem/MT. Santa Carmem, MT. 1999.

_____. *Lei nº 342/09 de 18 de março de 2009*. Autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2009.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



_____. *Lei nº 410/10 de 04 de maio de 2010*. Estabelece Normas, Critérios e Prazos para a Construção de Calçadas em Concreto e Ecológicas em Ruas e Avenidas pavimentadas no município de Santa Carmem. Santa Carmem, MT. 2010.

_____. *Lei nº 437/11 de 03 de junho de 2011*. Dispõe sobre a Nova Estrutura Administrativa de Santa Carmem e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2011.

_____. *Lei nº 439/11 de 17 de junho de 2011*. Plano de Cargos, carreiras e Vencimentos dos servidores do poder executivo da prefeitura municipal de Santa Carmem. Santa Carmem, MT. 2011.

_____. *Lei nº 449/11 de 12 de setembro de 2011*. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA do Município de Santa Carmem/MT e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2011.

_____. *Lei nº 450/11 de 12 de setembro de 2011*. Dispõe sobre o Fundo Municipal de Meio Ambiente do Município de Santa Carmem/MT. Santa Carmem, MT. 2011.

_____. *Decreto nº 062/14 de 04 de dezembro de 2014*. Autoriza o Reajuste Tarifário de Fornecimento de Água e dá Outras Providências. Santa Carmem, MT. 2014.

_____. *Lei nº 601/15 de 24 de setembro de 2015*. Define os limites da zona de expansão urbana da cidade de Santa Carmem, e dá outras providencias. Santa Carmem, MT. 2015.

_____. *Lei Orgânica do município de Santa Carmem de 13 de dezembro de 2010*. Santa Carmem, MT. 2010.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. São Paulo: SMDU, 2012.

SAVI, J. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP*. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SAYRE, R., BOW, J.; JOSSE, C.; SOTOMAYOR; TOUVAL, J. *Terrestrial ecosystems of South America*. In: CAMPBELL, J.; JONES, K. B.; SMITH, J. H.; KOEPPE, M. (Ed.). North America Land Cover Summit. Washington, D.C.: Association of American Geographers, 2008. Chapter 9, p. 131-152.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. *Defesa Civil*. Disponível em <<http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>>.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Cuiabá, 2009.

_____. SEMA. *Portaria nº 160 de 08 de maio de 2015*. Disponível em <<https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/14074/#/p:41/e:14074>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. *Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM*. Disponível em <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL (Brasil). *Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014*. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/>

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change*. *Science*, v. 247, p. 1322–1325.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. *Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE*. In: *Revista Brasileira de Geografia Física*, vol. 5, nº 2. 2012.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana* – SP, Brasil. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. 2009.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. *Abastecimento de Água no Meio Rural*. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html>

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L.A. *Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro*, Brasil. Caderno de Saúde Pública, vol. 13, nº04. Rio de Janeiro, oct./dec. 1997.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.

ZAINE, José Eduardo. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)*. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. *Impactos Pluviais no bairro Cajuru* – Curitiba – PR. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007.



PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer 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 Santa Carmem–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 *Estratégia 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 Santa Carmem- MT**



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, 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 t0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P.

Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$.

Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo das proporção em 2010 de P/Q .

Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.

Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos 05 anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.

Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.

Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

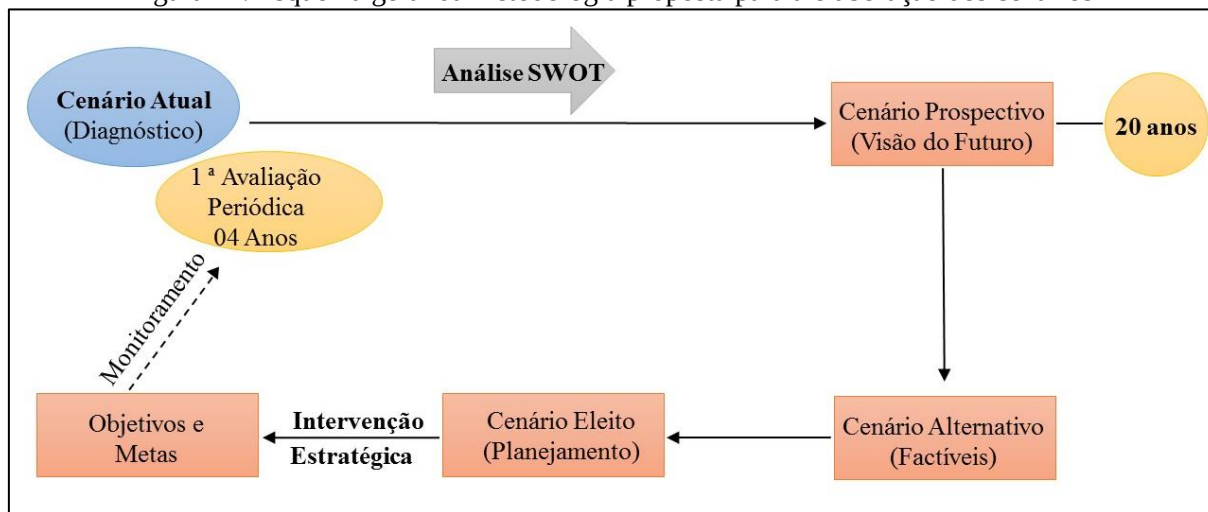
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 71 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 71. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no Município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 10 a Quadro 14 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considero u 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 Santa Carmem- MT



Quadro 10. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Santa Carmem - MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	Demografia: • Crescimento demográfico negativo com taxa média anual 2000-2010 de -1,25%. • Dinâmica populacional com crescimento estável e grau de urbanização significativo de 0,77 em 2010. Economia: • Setor agrícolas do Estado em expansão com ampliação das áreas plantada com lavouras temporárias (produtos de exportação); • Disponibilidade de terras agricultáveis para expansão das lavouras temporárias. • Potencial para desenvolvimento em setores da agroindústria; • Aumento da taxa de atividade da população e melhoria na distribuição de renda no período 2000-2010. Gestão pública: • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Eficiência da capacidade de arrecadação própria e possibilidades de avanços mais significativos na infraestrutura urbana; • Evolução da sociedade como partícipe mais atuante nas ações governamentais; Educação • Infraestrutura adequada no ensino infantil e ensino fundamental, com 98,7% das crianças de 6 a 14 anos matriculadas.	Demografia: • Baixa densidade populacional, cerca de 1 (um) habitante por Km², dificultando o planejamento em escala econômica adequada. Economia: • Baixo índice de agregação de valores nos produtos do setor primário; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços. Gestão pública: • Déficit de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Ausência de planejamento físico-territorial de médio e longo prazo; • Baixa capacidade de arrecadação tributária Educação: • Ausência de ensino profissionalizante no município. • Nível de proficiência no ensino de português e matemática abaixo da média estadual. Saúde: • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da Saúde; • Indicador de estado nutritivo normal (eutrofia) para crianças de 0 a 5 anos abaixo da média do Estado. Participação social • Debilidade das políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 10. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico, Santa Carmem - MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	Saúde: • Redução nos índices de mortalidade infantil; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado alto em 2010.	
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS
Ambiente Externo	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. Economia estadual: • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.	Programa federal para o setor: • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. Economia estadual: • 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 Santa Carmem- MT



Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação de água; • Macromedição na unidade produtora; • Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado; • Monitoramento constante da qualidade de água; • 100% de atendimento da Sede municipal; • Cadastro técnico do sistema de abastecimento atualizado; • Técnico capacitado e com conhecimento para planejamento; • 100% de hidrometração; • Programa de substituição de hidrômetros definido • Existência de licença ambiental e/ou outorga dos poços de captação público; • Baixo índice de inadimplência da população; • Equilíbrio financeiro (despesas x receitas); • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento • Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Não há controle das captações na área rural; • Ausência de macromedição no assentamento Casulo; • Reservatório abaixo do limite necessário; • Inexistência de Centro de Controle Operacional; • Índice de perdas acima da meta estabelecida pelo Plansab; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água;
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES • Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial;	AMEAÇAS • Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	• A área urbana do município possui topografia favorável; • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Inexistência até a presente data de um sistema coletivo; • Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES • 89% da população utilizam fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes; • Falta de informação da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpa fossa que executam estes serviços no município; • Ausência das ligações domiciliares pelo usuário ao sistema a ser implantado; • Disposição inadequado do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais. • Ausência de Plano Diretor do SES;
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente externo	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro Oeste e DF; • Intempéries climáticas;

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

	FORÇAS	FRAQUEZAS
	Ambiente interno • Município pequeno com baixa complexidade de gestão. • Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos; • Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal; • Não há ocupação em APP na área urbana; • Existência de calçadas ecológicas • Existência razoável de micro e macrodrenagem; • Ausência de graves problemas de alagamentos e/ou inundações • Programas de reaproveitamento de água de chuva para utilização de jardinagem e limpeza pública. • Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; • Não possui cadastro do sistema de drenagem; • Inexistência de legislação específica; • Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente; • Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana. • Inexistência de Plano diretor;
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	Ambiente Externo • Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais; • Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Mudanças no regime de chuvas; • Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	- Baixa geração de RSU; - Pequena área urbana; - Acondicionamento e destino final adequado dos RSS; - Coleta convencional em 100% da área urbana e no Assentamento Jaguaribe; - Existência de uma empresa que faz a coleta de pneus; - Existência de aterro sanitário. - Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; - Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;		- Inexistência do setor específico para gestão de RS; - Inexistência do Plano Diretor; - Não há separação dos resíduos secos e úmidos; - Não há programas de coleta seletiva; - Não há dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados; - O aterro sanitário ainda não está em operação devido a problemas técnicos e administrativos. - Utilização de Lixão, para a destinação final dos resíduos produzidos no município; - Mistura dos RCC e de podas dispostos no mesmo local; - A área do lixão não é cercada; - Não há definição de pequenos e grandes produtores; - Existência de catadores informais; - Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura para com as despesas de resíduos sólidos; - Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos; - Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil; - Ruas sem pavimentação; - Inexistência do Plano Diretor de resíduos sólidos;
	OPORTUNIDADES		AMEAÇAS
Ambiente Externo	- Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; - Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual; - Mercado de recicláveis em ascensão;		- Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; - Ausência de dados no SNIS.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que tem proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto do Município – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local e o setor de serviços respondeu por 22% do Valor Adicionado.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o 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%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível. O Quadro 15 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os Quadro 16 a Quadro 20 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 15. Cenário socioeconômico

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.
	Médio percentual da população vulnerável à pobreza no município;	Redução gradual do percentual de população vulnerável à pobreza;	Rápida redução do percentual da população vulnerável à pobreza;
	Renda <i>per capita</i> familiar acima da média estadual.	Elevação moderada da renda <i>per capita</i> familiar.	Elevação acelerada da renda <i>per capita</i> familiar.
Demografia	População com crescimento a taxa <i>média anual</i> acima de 1% ao ano; Ausência de sinais de envelhecimento da população; Taxa de urbanização estável de 0,75 em 2010 em relação ao ano de 2000; População rural com taxas médias anuais negativas de crescimento: - 3,6% no período 2000-2010.	Crescimento demográfico, moderado com taxas médias anuais iguais ou inferiores às registradas nos últimos dez anos (1,25% ao ano), e aumento do fluxo migratório rural urbano;	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa média da região (1,3%); moderado fluxo migratório rural-urbano;
Gestão pública	O serviço de saneamento de água e esgoto é executado por meio de concessão à empresa privada.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão por meio de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Necessidade de aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município, adequando-se à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município, adequando-se à legislação estadual e federal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 15. Cenário socioeconômico

Gestão Pública	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico.	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento acelerado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana 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, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental do Município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 16. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 17. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 4,6%	Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público (100 m ³) para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público (100 m ³) para atender a demanda atual e/ou futura
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Abrigo para quadro de comando e clorador do assentamento Casulo é inadequado	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação no assentamento Casulo	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação no assentamento Casulo
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água no assentamento Casulo	Controle das perdas de águas no SAA no assentamento Casulo	Controle das perdas de águas no SAA no assentamento Casulo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 17. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de macromedidor na saída do reservatório do sistema simplificado existente no assentamento Casulo	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório do sistema simplificado existente no assentamento Casulo	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório do sistema simplificado existente no assentamento Casulo
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas do assentamento Casulo	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço do assentamento Casulo	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço da área rural, inclusive monitoramento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 17. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no assentamento Casulo e nas áreas rurais dispersas. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, no assentamento Casulo e nas áreas rurais dispersas. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 94%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de atendendo a toda área urbana do município	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	Manutenção da coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 72% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas anuais inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas anuais de crescimento da população total deverão se situar entre 0,3% a 1,25%; as taxas anuais de crescimento da população urbana deverão situar-se entre 0,6% a 1,25% e população rural com taxas médias anuais negativas de crescimento, que deverão variar entre -3,0% a -2,0%.

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do setor do turismo.



5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro. Para o município de Santa Carmem o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 21 a Quadro 25. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de 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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência do código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar o plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	2 - Imediato	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar o projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 21. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar o programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD e revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos,	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de Ampliação da rede de abastecimento de água na área urbana conforme o crescimento vegetativo	Ampliar a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 4,6%	Aferir e substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público (100 m³) para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda em atendimento a pelo menos 15% da população urbana	2 - Imediato	2
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	3
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	4
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água no assentamento Casulo	Controlar as perdas de águas no SAA no assentamento Casulo	2 - Imediato	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água no assentamento Casulo	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água no assentamento Casulo	4 - Curto	2
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	3
Ausência de macromedidor na saída do reservatório no sistema simplificados existentes no assentamento Casulo	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório no sistema simplificados existentes no assentamento Casulo	4 - Curto	4
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de água do assentamento Casulo	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços do assentamento Casulo	4 - Curto	5
Necessidade de Ampliação da rede de abastecimento de água na área urbana conforme o crescimento vegetativo	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Esgotamento Sanitário no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	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	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender em 24% dos domicílios	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender em 54% dos domicílios	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Esgotamento Sanitário no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender em 94% dos domicílios	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 94% dos domicílios e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74% dos domicílios	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Revisar a caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da área urbana do município	Coletar e transportar os RSS da área urbana do município	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% área urbana	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% na área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento em 26% área rural	2 - Imediato	2
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar o eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 36% na área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva na área urbana (sede)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Santa Carmem

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e adequar a estação de transbordo	6 - Médio	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% área urbana	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 48% área rural	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento em 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 72% área rural	7 - Longo	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

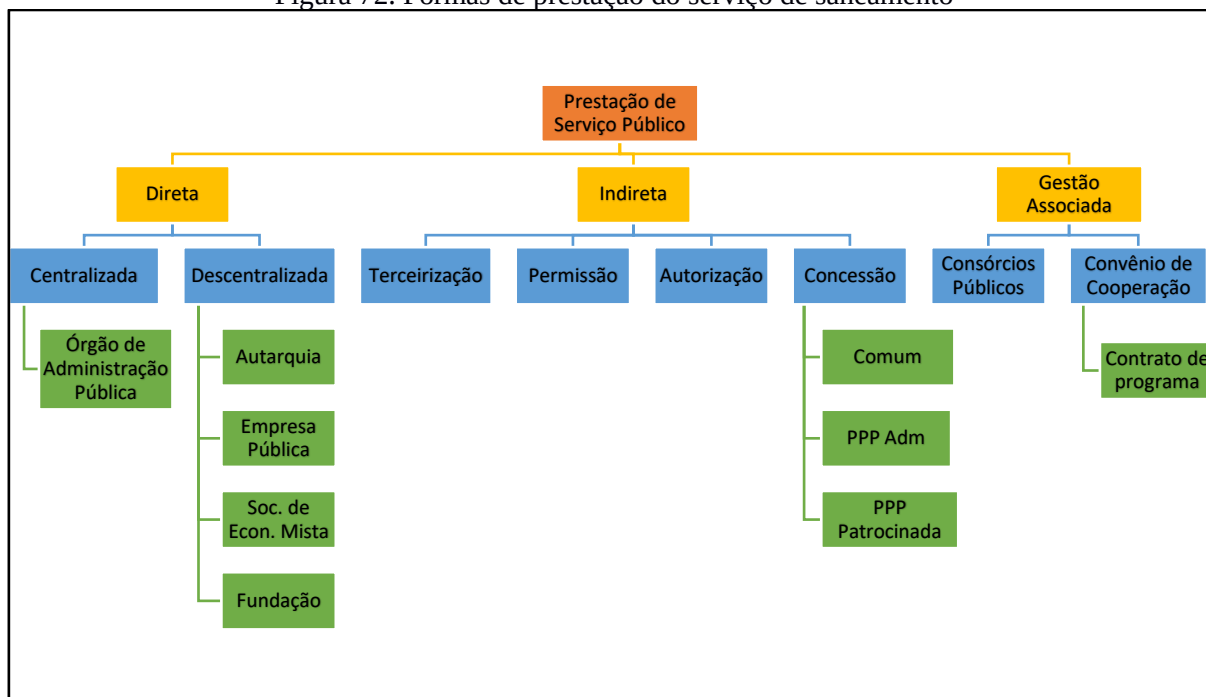
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 72), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 72. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em Santa Carmem a forma adotada foi a concessão à iniciativa privada, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

Consórcio Público: de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

Autarquia: são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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.

Com a municipalização dos serviços de saneamento do Estado a partir 1999, o município de Santa Carmem, por meio da Lei Municipal nº 110/99, de 18 de novembro de 1999, decide atribuir a iniciativa privada, mediante concessão, a prestação dos serviços de Água e Esgotamento Sanitário. No entanto, somente em 2001 o grupo Nascentes do Xingú inicia a prestação dos serviços. Ressalta-se que está Concessão antecedeu a Lei 11.445/2007 e que, portanto, não exigia a obrigatoriedade dos Planos de Saneamento, a instituição do ente regulador e o controle social e de outros marcos regulatórios, deixando lacunas nesse contrato.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Ao escolher a concessão como forma de gerir os serviços públicos de saneamento, o município deve se ater a orientação da Suprema Corte do país, que afirma a não possibilidade de prorrogação contratual sem licitação, através de uma interpretação do artigo 175, caput, da Constituição Federal de 1988, que segundo ministros do Supremo Tribunal Federal, tem o condão de invalidar cláusulas contratuais que objetivem a renovação da concessão sem novo certame.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água, segundo o SNIS-2014) demonstra que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a satisfação da população atendida.

Quando da realização da concessão, a área de abrangência se limitou o contrato apenas ao núcleo urbano, deixando ainda mais vulnerável a zona rural, uma vez que, com a vigência da concessão, toda a estrutura do município para atendimento aos serviços de água foi desmobilizada.

Diante deste cenário, verifica-se que a comunidade rural ficou desassistida diante da carência de recursos humanos e financeiros para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior. Dessa forma, faz-se necessária uma avaliação jurídica sobre esse tema, afim de se rever os termos da concessão, incluindo as comunidades rurais no atendimento.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e a fiscalização das ações da concessionária, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agência reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento, considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

A infraestrutura de esgotamento sanitário constitui-se por soluções individualizadas. O sistema era de responsabilidade da concessionária Águas de Santa Carmem até 2009, porém a partir da Lei nº 342 que autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências, o município restituiu para sua responsabilidade o serviço de coleta e tratamento do esgoto sanitário, vinculado a Secretaria de Saúde.

No entanto, em análise a retirada da concessão de esgoto não foi possível saber com certeza, se os requisitos legais foram deveras cumpridos, pois não há qualquer citação na Lei específica sobre qual forma o interesse público agiu nesta encampação, teve a população



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



alguma participação no decisório? Não se encontra na Lei 349/09 qualquer embasamento acerca do interesse público que motivou a retomada do serviço de esgoto, bem como não há como saber se houve o pagamento da indenização devida, requisitos esses impostos pelo artigo 37 da Lei 8.987/95 que devem ser cumpridos pelo Poder Concedente, sob pena de anulação do Ato Administrativo.

Neste sentido, importante salientar que não basta ter o interesse público para o Poder Concedente proceder a retomada do serviço público, tal interesse deve ser motivado por algo existente, e deve estar embasado no objetivo da lei específica, como uma justificativa da retirada precoce do serviço ora concedido.

Por fim, cumpre ressaltar que se não houver interesse da Concessionária em provocar a Administração Pública. num processo para anulação do ato administrativo eivado de vício, ou se em tal ato já realizado não for cabível a anulação, deverá o Município manter sua decisão em ficar com os serviços de esgoto, requerendo recursos juntamente a FUNASA no intuito de melhorar a qualidade de vida de seus munícipes que vêm enfrentando dificuldades por não haver serviços públicos adequados de esgotamento sanitário, ou então promover nova licitação para uma nova concessão abrangendo somente os serviços de esgoto de seu território, com fulcro de cumprir as metas trazidas por este Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 99,13% da população urbana da sede e do assentamento Casulo, o que representa cerca de 78,52% da população total.

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. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é responsável. Em geral não há grandes problemas quanto à rede de drenagem. Porém, deve investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros



devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.
”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município 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

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 58 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Santa Carmem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 58. Projeção Populacional para o município de Santa Carmem

Período	Mato Grosso	Santa Carmem		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2016	3.305.531	4.333	3.549	784
2017	3.344.544	4.369	3.615	754
2018	3.382.487	4.404	3.679	725
2019	3.419.350	4.437	3.741	696
2020	3.455.092	4.470	3.801	669
2021	3.489.729	4.502	3.858	643
2022	3.523.288	4.532	3.914	618
2023	3.555.738	4.562	3.967	595
2024	3.587.069	4.591	4.018	572
2025	3.617.251	4.618	4.067	551
2026	3.646.277	4.645	4.114	531
2027	3.674.131	4.670	4.159	512
2028	3.700.794	4.694	4.201	494
2029	3.726.248	4.718	4.241	477
2030	3.750.469	4.740	4.278	462
2031	3.773.430	4.761	4.313	448
2032	3.795.106	4.781	4.346	435
2033	3.815.472	4.799	4.376	424
2034	3.834.506	4.817	4.403	413
2035	3.852.186	4.833	4.428	405
2036	3.870.768	4.849	4.453	396

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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

Tabela 59. 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	0					
		2018	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					
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1 % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
	2018	76	52	59	90	81	63
	2023	81	63	68	92	87	70
	2033	92	87	85	96	99	84
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
	2018	82	56	66	94	84	69
	2023	85	68	73	95	88	77
	2033	93	89	86	98	96	92
E3 % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
	2018	35	24	28	49	46	40
	2023	46	34	39	64	55	53
	2033	69	55	61	93	75	74
E4 % de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
	2018	69	75	77	63	73	92
	2023	77	81	82	72	80	93
	2033	93	94	93	90	94	96
E5 % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
	2018	93	82	89	99	98	98
	2023	96	89	93	99	99	99
	2033	100	100	100	100	100	100
E6 % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
	2018	65	62	51	70	69	90
	2023	73	70	61	78	77	92
	2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1 % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
	2018	94	90	88	99	99	95
	2023	97	94	93	100	100	97
	2033	100	100	100	100	100	100
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
	2018	42	28	33	58	62	37
	2023	51	37	42	69	71	49
	2033	70	55	60	92	91	72
R3 % de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
	2018	0	0	0	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
	2033	0	0	0	0	0	0
R4 % de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
	2018	28	12	14	36	48	15
	2023	33	15	18	42	53	19
	2033	43	22	28	53	63	27
R5 % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
	2018	39	30	26	49	49	34
	2023	52	40	36	66	66	45
	2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1 % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
	2018	-	-	-	-	-	-
	2023	-	-	-	-	-	-
	2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Santa Carmem 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.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Santa Carmem foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pela concessionária Águas de Santa Carmem e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 64 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

Tabela 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	4.437	25,10	20,08	2,23	969,63
Curto (8 anos)	4.591	26,60	21,28	2,39	1.068,82
Médio (12 anos)	4.694	27,80	22,24	2,50	1.165,90
Longo (20 anos)	4.849	28,98	23,18	2,65	1.295,20

Fonte: PMSB - MT,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS (2015), verifica-se que o índice de atendimento do município de Santa Carmem é de 82% de sua população total. A área urbana do município é atendida em 100% (3.515 habitantes), por meio da concessionária Águas de Santa Carmem, com água tratada de qualidade. Em 2015 a Águas de Santa Carmem registrou 1248 ligações de água, sendo todas as ligações ativas e micromedidas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Santa Carmem é a captação subterrânea. A capacidade de produção do SAA é de 22,22 L/s, a água é captada e encaminhada ao reservatório apoiado de 150 m³. O tratamento é simplificado, apenas a adição



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



de cloro, sendo este adicionado diretamente no reservatório, não há câmara de contato. O município conta com aproximadamente 25 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (ÁGUAS DE SANTA CARMEM, 2015).

Os dados SNIS (2015) mostram que a Águas de Santa Carmem não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços no Assentamento do município de Santa Carmem.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Santa Carmem durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006) que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1 .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio per capita** variando conforme a população atendida, Tabela 65. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.

Tabela 65. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 224,17 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Santa Carmem é na ordem de 154,45 próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o **per capita de produção** $q = 222,04 \text{ L/hab.dia}$ (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O **per capita efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de $q = 152,98 \text{ L/hab.dia}$;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 31,10%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na **Tabela 65** e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “19,6%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste.

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais da Águas de Santa Carmem, o índice de inadimplência financeira é de 1,84%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.



Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 66 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.

Tabela 66. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Santa Carmem

Descrição	Vazão de Operação (L/s)	Vazão de Outorga (L/s)	Coordenadas Geográficas
Captação 01	22,22	21,11	11°58'37,5" S 55°16'48" W
Captação 02	8,89	13,89	11°58'37,6" S 55°16'49" W

Fonte: Águas de Santa Carmem, 2015

Vale destacar que o PT-02 é utilizado somente como reserva sendo o PT – 01 o responsável por manter o abastecimento da área urbana.

Em análise a tabela acima, verifica-se que o PT-01 está operando acima do volume estabelecido pelo órgão ambiental em relação a vazão horária captada. Dessa forma, verifica-se a necessidade da concessionária realizar as ações necessárias para ajustar a outorga e ampliar a capacidade de captação do SAA.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A Tabela 67 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Santa Carmem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 67. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Santa Carmem

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	3.515	788,00	945,60	0,00	788,00	945,60	0,00	945,60
	2016	3.549	788,00	945,60	0,00	788,00	945,60	0,00	945,60
IMED.	2017	3.615	802,68	963,22	-17,62	786,63	943,96	1,64	945,60
	2018	3.679	816,89	980,27	-34,67	784,55	941,46	4,14	945,60
	2019	3.741	830,63	996,76	-51,16	781,79	938,15	7,45	945,60
CURTO	2020	3.801	843,90	1.012,68	-67,08	778,39	934,07	11,53	945,60
	2021	3.858	856,69	1.028,02	-82,42	774,38	929,26	16,34	945,60
	2022	3.914	869,01	1.042,81	-97,21	769,81	923,77	21,83	945,60
	2023	3.967	880,86	1.057,03	-111,43	764,70	917,64	27,96	945,60
	2024	4.018	892,23	1.070,68	-125,08	759,08	910,90	34,70	945,60
MÉDIO	2025	4.067	903,11	1.083,73	-138,13	752,97	903,56	42,04	945,60
	2026	4.114	913,49	1.096,19	-150,59	746,39	895,67	49,93	945,60
	2027	4.159	923,37	1.108,04	-162,44	739,38	887,26	58,34	945,60
	2028	4.201	932,74	1.119,29	-173,69	731,94	878,33	67,27	945,60
LONGO	2029	4.241	941,59	1.129,91	-184,31	718,94	862,73	82,87	945,60
	2030	4.278	949,91	1.139,89	-194,29	705,71	846,85	98,75	945,60
	2031	4.313	957,69	1.149,23	-203,63	692,28	830,74	114,86	945,60
	2032	4.346	964,92	1.157,91	-212,31	678,67	814,40	131,20	945,60
	2033	4.376	971,59	1.165,91	-220,31	664,91	797,89	147,71	945,60
	2034	4.403	977,69	1.173,23	-227,63	651,02	781,22	164,38	945,60
	2035	4.428	983,22	1.179,86	-234,26	637,02	764,42	181,18	945,60
	2036	4.453	988,74	1.186,48	-240,88	623,30	747,96	197,64	945,60

Fonte: PMSB – MT, 20166



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

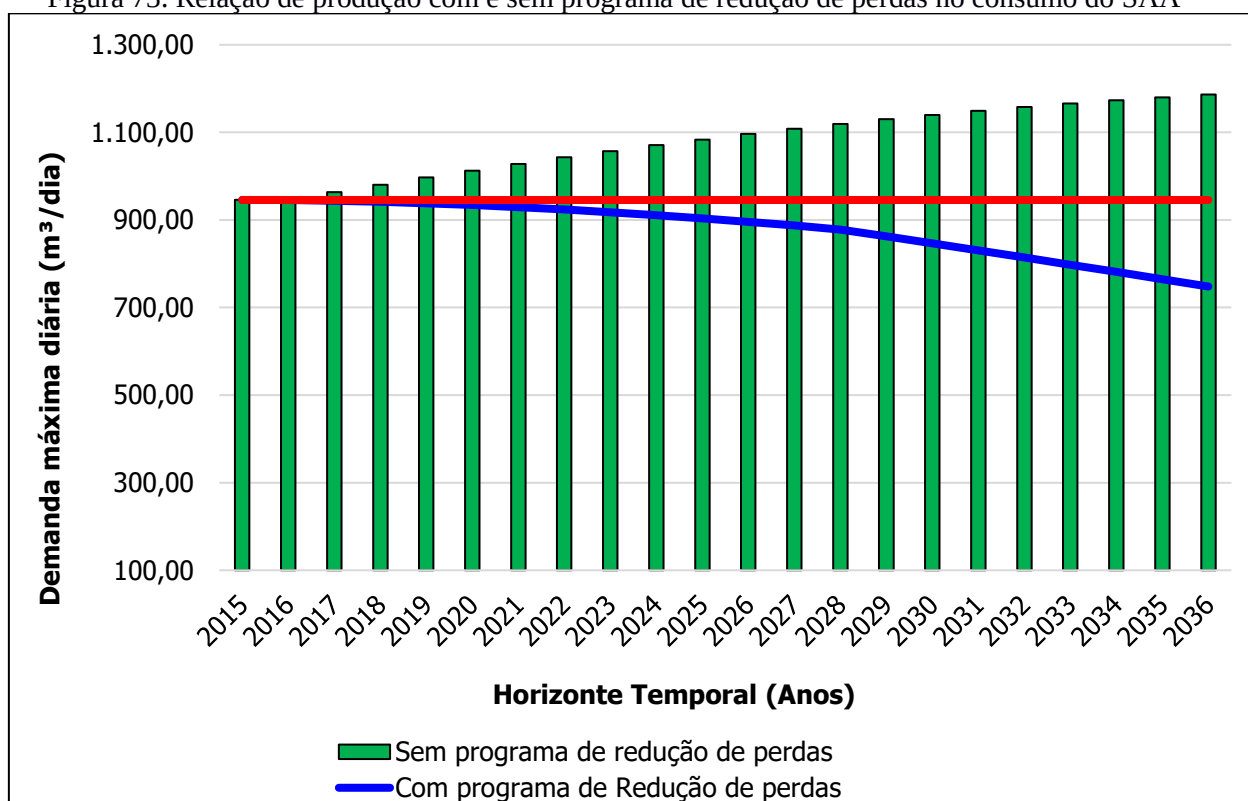


Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com qualidade e quantidade (ÁGUAS DE SANTA CARMEM, 2015.) No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA para o ano de 2017 estará em déficit, sendo necessário que a concessionária realize as ações necessárias para ampliar a demanda em 240,88 m³/dia.

Uma das possibilidades levantadas para suprir o déficit a se instalar seria aumentar as horas de bombeamento do poço tubular profundo - PT 01 ou ainda colocar efetivamente em operação o poço tubular profundo - PT 02 para assegurar o abastecimento até o final do plano.

A Figura 73 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 73. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que não há mais déficit na demanda, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 197,64 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O grande índice de perdas ou desperdícios detectados no diagnóstico técnico participativo pode ser justificado pelas seguintes causas: vazamentos em adutora e rede de distribuição, ligações clandestinas, dentre outras.

Na sequência é observada na Tabela 68 a evolução das demandas do SAA de Santa Carmem, abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 68. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	3.515	100%	3.515	224,17	80,00	9,85	788,00	11,82	945,60
	2.016	3.549	100%	3.549	222,04	80,00	9,85	788,00	11,82	945,60
IMED.	2.017	3.615	100%	3.615	217,60	80,00	9,83	786,63	11,80	943,96
	2.018	3.679	100%	3.679	213,25	80,00	9,81	784,55	11,77	941,46
	2.019	3.741	100%	3.741	208,98	80,00	9,77	781,79	11,73	938,15
CURTO	2.020	3.801	100%	3.801	204,80	80,00	9,73	778,39	11,68	934,07
	2.021	3.858	100%	3.858	200,71	80,00	9,68	774,38	11,62	929,26
	2.022	3.914	100%	3.914	196,69	80,00	9,62	769,81	11,55	923,77
	2.023	3.967	100%	3.967	192,76	80,00	9,56	764,70	11,47	917,64
	2.024	4.018	100%	4.018	188,90	80,00	9,49	759,08	11,39	910,90
MÉDIO	2.025	4.067	100%	4.067	185,13	80,00	9,41	752,97	11,29	903,56
	2.026	4.114	100%	4.114	181,42	80,00	9,33	746,39	11,20	895,67
	2.027	4.159	100%	4.159	177,79	80,00	9,24	739,38	11,09	887,26
	2.028	4.201	100%	4.201	174,24	80,00	9,15	731,94	10,98	878,33
LONGO	2.029	4.241	100%	4.241	169,53	80,00	8,99	718,94	10,78	862,73
	2.030	4.278	100%	4.278	164,96	80,00	8,82	705,71	10,59	846,85
	2.031	4.313	100%	4.313	160,50	80,00	8,65	692,28	10,38	830,74
	2.032	4.346	100%	4.346	156,17	80,00	8,48	678,67	10,18	814,40
	2.033	4.376	100%	4.376	151,95	80,00	8,31	664,91	9,97	797,89
	2.034	4.403	100%	4.403	147,85	80,00	8,14	651,02	9,77	781,22
	2.035	4.428	100%	4.428	143,86	80,00	7,96	637,02	9,56	764,42
	2.036	4.453	100%	4.453	139,97	80,00	7,79	623,30	9,35	747,96

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 10 horas, utilizando o *per capita* produzido de 222,04 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 788,00 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas, ao longo do horizonte do plano, resultará o *per capita* produzido de 139,97 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 8,0 horas para a demanda média de 623,30 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 747,96 m³/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 22,46% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a concessionária informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de “*per capita* efetivo” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 69).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 69. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	3.515	100%	3.515	224,17	154,45	31,10%
	2016	3.549	100%	3.549	222,04	152,98	31,10%
IMED.	2017	3.615	100%	3.615	217,60	151,45	30,40%
	2018	3.679	100%	3.679	213,25	149,94	29,69%
	2019	3.741	100%	3.741	208,98	148,44	28,97%
CURTO	2020	3.801	100%	3.801	204,80	146,95	28,25%
	2021	3.858	100%	3.858	200,71	145,48	27,51%
	2022	3.914	100%	3.914	196,69	144,03	26,77%
	2023	3.967	100%	3.967	192,76	142,59	26,03%
	2024	4.018	100%	4.018	188,90	141,16	25,27%
MÉDIO	2025	4.067	100%	4.067	185,13	139,75	24,51%
	2026	4.114	100%	4.114	181,42	138,35	23,74%
	2027	4.159	100%	4.159	177,79	136,97	22,96%
	2028	4.201	100%	4.201	174,24	135,60	22,18%
LONGO	2029	4.241	100%	4.241	169,53	132,48	21,86%
	2030	4.278	100%	4.278	164,96	129,43	21,53%
	2031	4.313	100%	4.313	160,50	126,46	21,21%
	2032	4.346	100%	4.346	156,17	123,55	20,89%
	2033	4.376	100%	4.376	151,95	120,71	20,56%
	2034	4.403	100%	4.403	147,85	117,93	20,24%
	2035	4.428	100%	4.428	143,86	115,22	19,91%
	2036	4.453	100%	4.453	139,97	112,57	19,58%

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 222,04 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 152,98 L/hab.dia, com índice de perdas de 31,10%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 2,13% - imediato, 3,70% - curto, 3,10 % - médio e 2,60% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 139,97 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 112,57 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,58%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado < 5.000 hab (140 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 70 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Santa Carmem, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (222,04 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ($k_1=1,20$). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (150 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 70. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

<i>Per capita prod c/ perda =</i>						222,04	(L/hab.dia)				
<i>Per capita ideal adotado =</i>						140,00	(L/hab.dia)				
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	150	945,60	315	-165	945,60	315	-165	590,56	197	-47
	2016	150	945,60	315	-165	945,60	315	-165	596,23	199	-49
IMED.	2017	150	963,22	321	-171	943,96	315	-165	607,33	203	-53
	2018	150	980,27	327	-177	941,46	314	-164	618,08	207	-57
	2019	150	996,76	332	-182	938,15	313	-163	628,47	210	-60
CURTO	2020	150	1.012,68	338	-188	934,07	311	-161	638,51	213	-63
	2021	150	1.028,02	343	-193	929,26	310	-160	648,19	217	-67
	2022	150	1.042,81	348	-198	923,77	308	-158	657,51	220	-70
	2023	150	1.057,03	352	-202	917,64	306	-156	666,48	223	-73
	2024	150	1.070,68	357	-207	910,90	304	-154	675,08	226	-76
MÉDIO	2025	150	1.083,73	361	-211	903,56	301	-151	683,31	228	-78
	2026	150	1.096,19	365	-215	895,67	299	-149	691,17	231	-81
	2027	150	1.108,04	369	-219	887,26	296	-146	698,64	233	-83
	2028	150	1.119,29	373	-223	878,33	293	-143	705,73	236	-86
LONGO	2029	150	1.129,91	377	-227	862,73	288	-138	712,42	238	-88
	2030	150	1.139,89	380	-230	846,85	282	-132	718,72	240	-90
	2031	150	1.149,23	383	-233	830,74	277	-127	724,61	242	-92
	2032	150	1.157,91	386	-236	814,40	271	-121	730,08	244	-94
	2033	150	1.165,91	389	-239	797,89	266	-116	735,13	246	-96
	2034	150	1.173,23	391	-241	781,22	260	-110	739,74	247	-97
	2035	150	1.179,86	393	-243	764,42	255	-105	743,92	248	-98
	2036	150	1.186,48	395	-245	747,96	249	-99	748,10	250	-100

Fonte: PMSB - MT, 2016



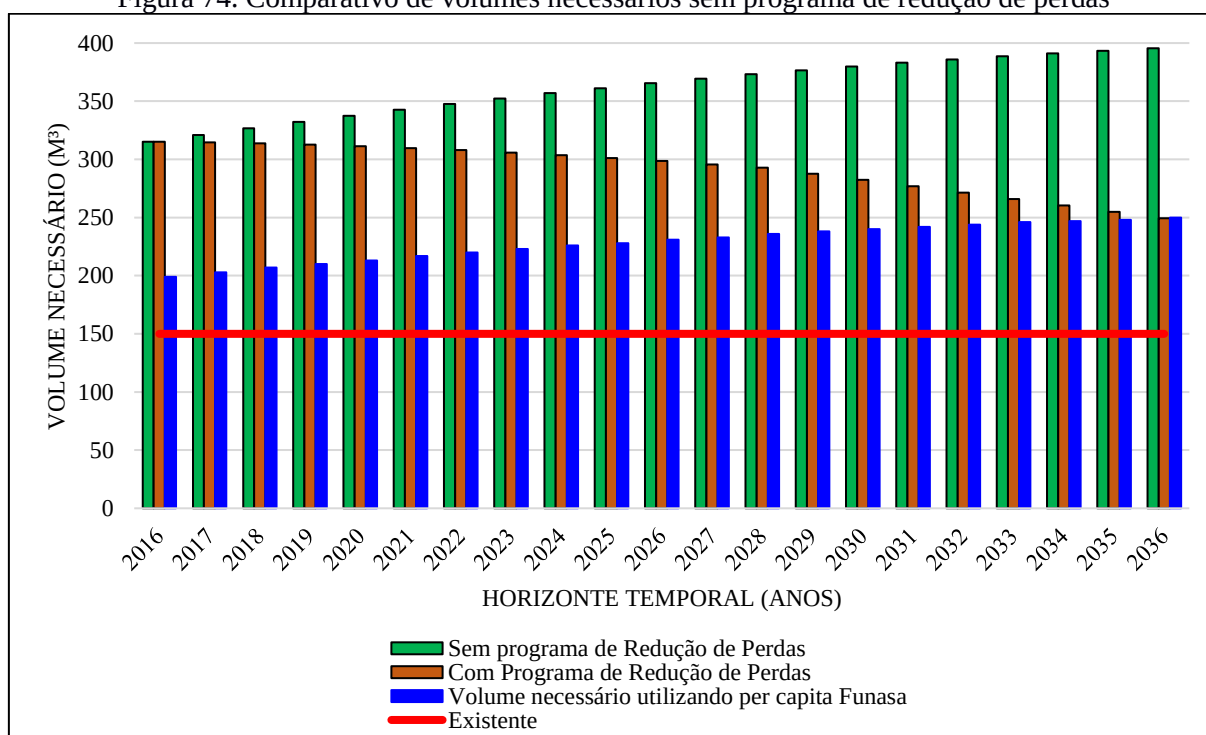
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 165 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 245 m³. Ao implantar o programa de redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será deficitário em 99 m³, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório.

No gráfico apresentando na Figura 74 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.

Figura 74. Comparativo de volumes necessários sem programa de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA.

Sendo assim, constata-se ser necessária a ampliação da reservação, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas em 100 m³.

Sugere-se que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 71 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 71. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (m/ano) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	3.515	3.515	100,00%	100,00%	25,22	0,00	25,22	0,00	1.248	0	0
	2016	3.549	3.549	100,00%	100,00%	25,22	0,00	25,22	0,00	1.248	0	0
IMED.	2017	3.615	3.549	98,17%	100,00%	25,68	-0,46	25,68	464,79	1.271	-23	23
	2018	3.679	3.549	96,47%	100,00%	26,15	-0,93	26,15	464,79	1.294	-46	23
	2019	3.741	3.549	94,87%	100,00%	26,59	-1,37	26,59	444,58	1.316	-68	22
CURTO	2020	3.801	3.549	93,38%	100,00%	27,02	-1,80	27,02	424,38	1.337	-89	21
	2021	3.858	3.549	91,98%	100,00%	27,42	-2,20	27,42	404,17	1.357	-109	20
	2022	3.914	3.549	90,68%	100,00%	27,83	-2,61	27,83	404,17	1.377	-129	20
	2023	3.967	3.549	89,46%	100,00%	28,21	-2,99	28,21	383,96	1.396	-148	19
	2024	4.018	3.549	88,32%	100,00%	28,57	-3,35	28,57	363,75	1.414	-166	18
MÉDIO	2025	4.067	3.549	87,26%	100,00%	28,92	-3,70	28,92	343,54	1.431	-183	17
	2026	4.114	3.549	86,26%	100,00%	29,24	-4,02	29,24	323,33	1.447	-199	16
	2027	4.159	3.549	85,34%	100,00%	29,56	-4,34	29,56	323,33	1.463	-215	16
	2028	4.201	3.549	84,48%	100,00%	29,87	-4,65	29,87	303,13	1.478	-230	15
LONGO	2029	4.241	3.549	83,69%	100,00%	30,15	-4,93	30,15	282,92	1.492	-244	14
	2030	4.278	3.549	82,96%	100,00%	30,41	-5,19	30,41	262,71	1.505	-257	13
	2031	4.313	3.549	82,28%	100,00%	30,66	-5,44	30,66	242,50	1.517	-269	12
	2032	4.346	3.549	81,67%	100,00%	30,88	-5,66	30,88	222,29	1.528	-280	11
	2033	4.376	3.549	81,11%	100,00%	31,10	-5,88	31,10	222,29	1.539	-291	11
	2034	4.403	3.549	80,60%	100,00%	31,30	-6,08	31,30	202,08	1.549	-301	10
	2035	4.428	3.549	80,15%	100,00%	31,48	-6,26	31,48	181,88	1.558	-310	9
	2036	4.453	3.549	79,70%	100,00%	31,67	-6,45	31,67	181,88	1.567	-319	9

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quanto a rede de distribuição, a Águas de Santa Carmem atende 100% da população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos.

O percentual de hidrômetros com idade acima de 5 anos é apenas de 4,6% da quantidade total. Verifica-se que a concessionária acompanha a idade do parque de hidrômetros instalados e efetua a troca antes do prazo recomendado pela norma citada acima.

Atualmente a idade média dos hidrômetros é de quatro anos. Segundo a concessionária no ano de 2015 foi efetuada a troca de 500 hidrômetros.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Santa Carmem não há distritos, nem mesmo comunidade quilombolas, existe apenas assentamento. Segundo informações da Prefeitura o município conta com apenas um assentamento com aglomerado populacional, PCA Santa Carmem (Casulo), onde residem 42 famílias, os demais habitantes integrantes da área rural estão localizados em áreas dispersas como chácaras, sítios e afins.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

O assentamento Casulo é abastecido por meio de sistema públicos gerenciado pela Prefeitura. O manancial utilizado é subterrâneo. Há dois poços perfurados que captam e encaminham a água para dois reservatórios, conforme já informado no diagnóstico do item área rural.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água do assentamento devido à precariedade do sistema.

A seguir são apresentadas, Tabela 72 e Tabela 73, a projeção da população rural de Santa Carmem, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	579	1,45	2,17	1,21
2016	584	1,46	2,19	1,22
2017	562	1,40	2,11	1,17
2020	499	1,25	1,87	1,04
2025	410	1,03	1,54	0,85
2029	355	0,89	1,33	0,74
2036	295	0,74	1,11	0,61

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Casulo

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	198	0,50	0,74	0,41
2016	200	0,50	0,75	0,42
2017	192	0,48	0,72	0,40
2020	171	0,43	0,64	0,36
2025	140	0,35	0,53	0,29
2029	122	0,30	0,46	0,25
2036	101	0,25	0,38	0,21

Fonte: PMSB-MT,106

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender à população da área rural não ultrapassa 1,5 L/s e no assentamento Casulo, o qual possui aglomerado a vazão média para fim de plano é de 0,50 L/s.

Como já informado o assentamento Casulo possui sistema público de abastecimento que atende toda a população do núcleo. Mas, o SAA é precário necessitando de várias melhorias, desde a desinfecção da água ofertada, correção de vazamentos nas conexões e acessórios, dos reservatórios, instalação de macro e micromedidores e ainda isolamento e urbanização do sistema.

Quanto as áreas dispersas, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que estas medidas devem ser tomadas imediatamente, mas que em curto prazo devem ser adotadas medidas coletivas públicas que atendam a necessidade do aglomerado urbano.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município é composta por rios e córregos que pertencem à Bacia Hidrográfica Amazônica. A sub-bacia do município é a do Rio Xingú e a unidade de planejamento é A-6 Manissauá–Miçú. Os corpos hídricos com maior extensão e volume que cortam ou fazem divisa com o município é o rio Azul.

Existe ainda próximo a área urbana dois cursos d'água: o ribeirão Marilda e o córrego Carolina. O ribeirão Marilda nasce no município e este corpo hídrico que recebe a carga dos efluentes.

Por isso, esses corpos hídricos requerem ações emergenciais de recuperação das Áreas de Preservação Permanente, uma vez que estão em intenso processo de assoreamento



8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água as águas subterrâneas do Aquífero Ronuro, tanto em zona urbana quanto em zona rural.

Conforme as informações obtidas no CPRM (2014), nesta região predominam poços com vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/s; condutividade hidráulica 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/s e vazão entre 10 e 25 m³/h.

Quanto ao abastecimento humano, considerando o baixo crescimento populacional, e a característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

As águas subterrâneas do município sempre foram o principal meio de captação e consumo de água local. O abastecimento público de água na área urbana é realizado por captação subterrânea por meio de dois poços tubulares profundos, explorados e gerenciados pela Águas de Santa Carmem e denominados PT-1 e PT-02, no entanto, o PT-02 é utilizado como reserva. O PT 01 produz diariamente o volume de 788 m³, operando 9,85 horas por dia, sendo esta vazão suficiente para atender a demanda da população da zona urbana.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Desta maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município há o Rio Azul, que fica cerca de 10 km da sede urbana, com vazão entre 1 a 10 m³/s, conforme demonstrado no Mapa 1. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Santa Carmem, do item 6.3.1 – Diagnóstico Técnico Participativo. Há necessidade de se realizar um estudo para ver a viabilidade de este manancial servir a esta população como fonte de abastecimento, caso seja necessário.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera



que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

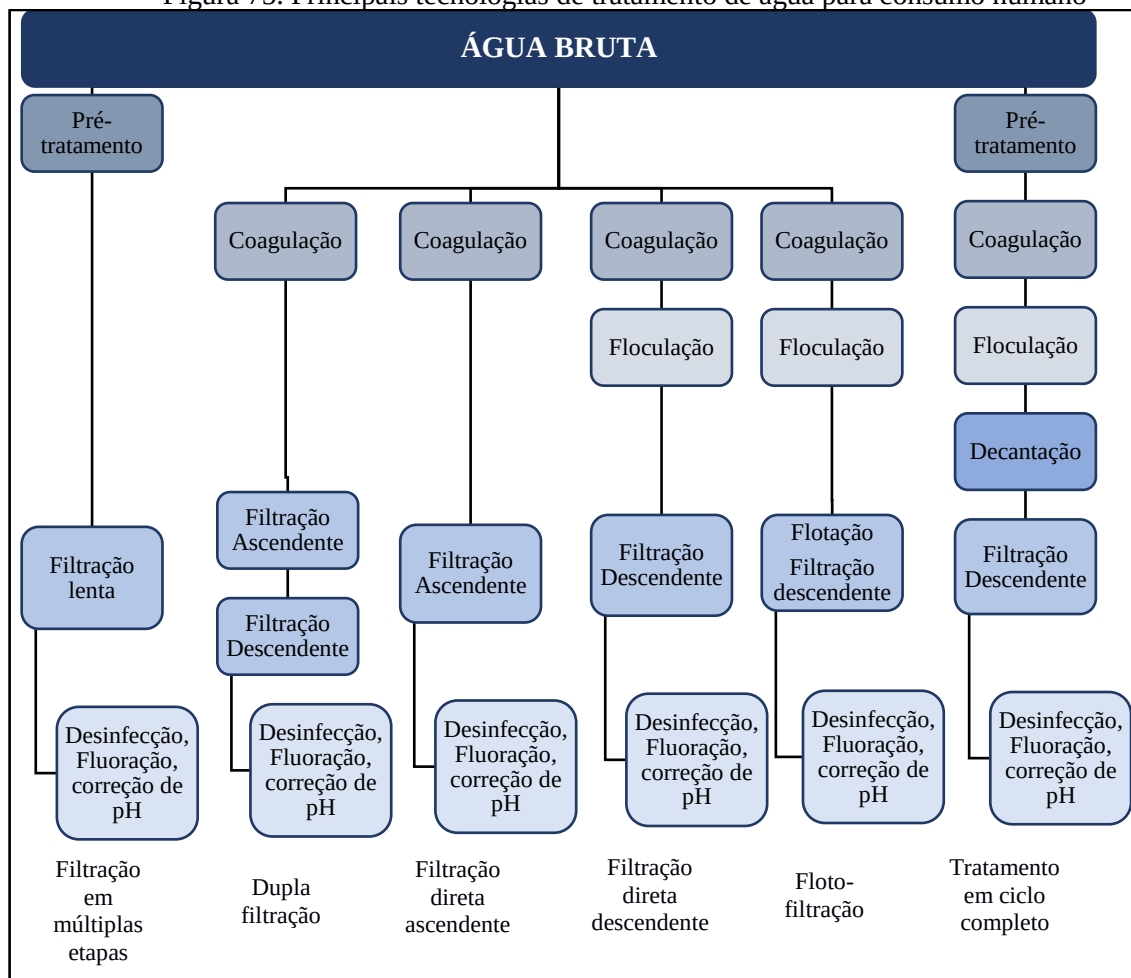
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 75 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 75. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

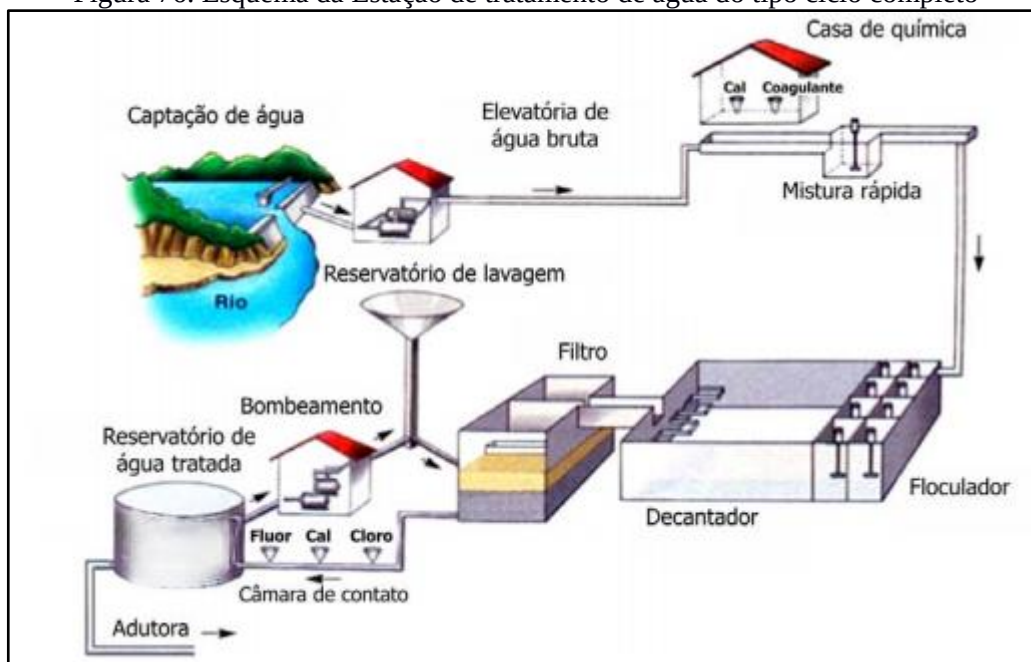


Fonte: Di Bernardo (2005)

Kuroda (2002) citam que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 76.



Figura 76. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **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 (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Santa Carmem é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

Atualmente é de responsabilidade do município, o serviço de esgotamento sanitário. Entretanto, este serviço já foi de responsabilidade das Águas de Santa Carmem até 2009, porém a partir da Lei nº 342 - *Autoriza a prefeitura Municipal de Santa Carmem a proceder o retorno dos serviços de esgotos sanitários do município e dá outras providências*, o município restituiu para sua responsabilidade o serviço de coleta e tratamento do esgoto sanitário. Verifica-se que o município ficou desassistido com esta tomada de decisão, tendo em vista que até a presente data, não houve um investimento no setor, bem como não há nem mesmo um setor dentro da prefeitura que tenha ficado responsável pelo serviço de esgotamento sanitário do município.



Assim como ocorre na zona urbana, a área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdia}} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$: vazão máxima diária de esgoto ((L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1 : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2 : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m : *per capita* efetivo de esgoto = 123,56 L/ hab x dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Santa Carmem

Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário no município, estima-se através do cenário moderado que o município terá início na obra para implantação do SES em curto prazo com cobertura de 5,5% no primeiro ano e que a longo prazo teria 94% de cobertura da área urbana

Considerando o atual per capita efetivo de esgoto de Santa Carmem, de 123,56 L/hab.dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 74 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Santa Carmem

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	3.515	0	0,00%	123,56	6,03	0,00	0,00	5,03	0,00
	2016	3.549	0	0,00%	122,39	6,03	0,00	0,00	5,03	0,00
IMED.	2017	3.615	0	0,00%	121,16	6,08	0,00	0,00	5,07	0,00
	2018	3.679	0	0,00%	119,95	6,13	0,00	0,00	5,11	0,00
	2019	3.741	0	0,00%	118,75	6,17	0,00	0,00	5,14	0,00
CURTO	2020	3.801	209	5,50%	117,56	5,86	0,34	0,49	4,89	0,28
	2021	3.858	424	11,00%	116,39	5,55	0,69	0,99	4,63	0,57
	2022	3.914	646	16,50%	115,22	5,23	1,03	1,49	4,36	0,86
	2023	3.967	873	22,00%	114,07	4,90	1,38	2,00	4,09	1,15
	2024	4.018	1.105	27,50%	112,93	4,57	1,73	2,52	3,81	1,44
MÉDIO	2025	4.067	1.342	33,00%	111,80	4,23	2,08	3,04	3,53	1,74
	2026	4.114	1.584	38,50%	110,68	3,89	2,43	3,56	3,24	2,03
	2027	4.159	1.830	44,00%	109,58	3,54	2,78	4,09	2,95	2,32
	2028	4.201	2.079	49,50%	108,48	3,20	3,13	4,61	2,66	2,61
LONGO	2029	4.241	2.332	55,00%	105,99	2,81	3,43	5,09	2,34	2,86
	2030	4.278	2.588	60,50%	103,55	2,43	3,72	5,56	2,03	3,10
	2031	4.313	2.847	66,00%	101,17	2,06	4,00	6,02	1,72	3,33
	2032	4.346	3.107	71,50%	98,84	1,70	4,27	6,47	1,42	3,55
	2033	4.376	3.369	77,00%	96,57	1,35	4,52	6,91	1,12	3,77
	2034	4.403	3.633	82,50%	94,35	1,01	4,76	7,34	0,84	3,97
	2035	4.428	3.897	88,00%	92,18	0,68	4,99	7,76	0,57	4,16
	2036	4.453	4.186	94,00%	90,06	0,33	5,24	8,21	0,28	4,36

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



Como já informado no diagnóstico o município de Santa Carmem, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão máxima diária de 2,52 L/s.

Em ambos os cenários o índice de coleta e tratamento do esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de 94% da população urbana, acima do estabelecido para a meta do Plansab na região Centro Oeste.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também foi estimados a partir dos dados obtidos no SNIS e na concessionária Águas de Santa Carmem, 2016. Dessa forma, foi construída a Tabela 75, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e de ligações domiciliares para o horizonte temporal do plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	3.515	0	0,00%	0	0,00%	22,70	0,00	-22,70	1.248	-1.248	0
	2016	3.549	0	0,00%	0	0,00%	22,70	0,00	-22,70	1.248	-1.248	0
IMED.	2017	3.615	0	0,00%	0	0,00%	23,12	0,00	-23,12	1.271	-1.271	0
	2018	3.679	0	0,00%	0	0,00%	23,53	0,00	-23,53	1.294	-1.294	0
	2019	3.741	0	0,00%	0	0,00%	23,93	0,00	-23,93	1.316	-1.316	0
CURTO	2020	3.801	0	0,00%	209	5,50%	24,32	1.337,42	-22,98	1.337	-1.337	74
	2021	3.858	0	0,00%	424	11,00%	24,68	1.377,69	-21,97	1.357	-1.357	76
	2022	3.914	0	0,00%	646	16,50%	25,04	1.416,51	-20,91	1.377	-1.377	78
	2023	3.967	0	0,00%	873	22,00%	25,39	1.452,80	-19,80	1.396	-1.396	80
	2024	4.018	0	0,00%	1.105	27,50%	25,72	1.486,54	-18,64	1.414	-1.414	82
MÉDIO	2025	4.067	0	0,00%	1.342	33,00%	26,03	1.517,65	-17,44	1.431	-1.431	83
	2026	4.114	0	0,00%	1.584	38,50%	26,32	1.546,15	-16,19	1.447	-1.447	85
	2027	4.159	0	0,00%	1.830	44,00%	26,61	1.573,06	-14,90	1.463	-1.463	86
	2028	4.201	0	0,00%	2.079	49,50%	26,88	1.597,26	-13,57	1.478	-1.478	88
LONGO	2029	4.241	0	0,00%	2.332	55,00%	27,14	1.618,72	-12,21	1.492	-1.492	89
	2030	4.278	0	0,00%	2.588	60,50%	27,37	1.637,36	-10,81	1.505	-1.505	90
	2031	4.313	0	0,00%	2.847	66,00%	27,59	1.653,11	-9,38	1.517	-1.517	91
	2032	4.346	0	0,00%	3.107	71,50%	27,79	1.665,94	-7,92	1.528	-1.528	92
	2033	4.376	0	0,00%	3.369	77,00%	27,99	1.676,89	-6,44	1.539	-1.539	92
	2034	4.403	0	0,00%	3.633	82,50%	28,17	1.684,84	-4,93	1.549	-1.549	93
	2035	4.428	0	0,00%	3.897	88,00%	28,34	1.689,76	-3,40	1.558	-1.558	93
	2036	4.453	0	0,00%	4.186	94,00%	28,50	1.850,03	-1,71	1.567	-1.567	102

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2020, chegando em 2036 com 94% de cobertura, o que corresponde a cerca de 29 km de rede coletora, ficando um déficit de ligação domiciliar estimada em 1567 unidades.

Ressalta-se que os demais 6% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 76 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que a Tabela 77 apresenta a estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Casulo. Será adotado o per capita de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Santa Carmem

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	579	1,16	1,74	0,96
2016	584	1,17	1,75	0,97
2017	562	1,12	1,68	0,94
2019	519	1,04	1,56	0,86
2024	426	0,85	1,28	0,71
2029	355	0,71	1,07	0,59
2036	295	0,59	0,89	0,49

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Casulo, no município de Santa Carmem

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	198	0,40	0,59	0,33
2016	200	0,40	0,60	0,33
2017	192	0,38	0,58	0,32
2019	178	0,36	0,53	0,30
2024	146	0,29	0,44	0,24
2029	122	0,24	0,37	0,20
2036	101	0,20	0,30	0,17

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a área rural, constata-se que a produção é muito pequena, apresentando vazão média de 1,0 L/s para o final de plano.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).



8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 - 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 - 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 26 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 26. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 27 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 27. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido à presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 27. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 27. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O Quadro 28 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 28. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Santa Carmem, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 78). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 78. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

Conforme descrito no Diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não foi executado, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2020.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Santa Carmem foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 79 e Tabela 80).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 79. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	3.515	0	3.515	0,00	1,76E+02	3,52E+10	1,14E+02	2,28E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	3.549	0	3.549	0,00	1,77E+02	3,55E+10	1,15E+02	2,31E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	3.615	0	3.615	0,00	1,81E+02	3,62E+10	1,17E+02	2,35E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	3.679	0	3.679	0,00	1,84E+02	3,68E+10	1,20E+02	2,39E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	3.741	0	3.741	0,00	1,87E+02	3,74E+10	1,22E+02	2,43E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	3.801	209	3.592	42,33	1,80E+02	3,59E+10	1,17E+02	2,33E+10	9,93E+00	2,09E+09
	2021	3.858	424	3.434	85,34	1,72E+02	3,43E+10	1,12E+02	2,23E+10	2,02E+01	4,24E+09
	2022	3.914	646	3.268	128,96	1,63E+02	3,27E+10	1,06E+02	2,12E+10	3,07E+01	6,46E+09
	2023	3.967	873	3.094	173,09	1,55E+02	3,09E+10	1,01E+02	2,01E+10	4,15E+01	8,73E+09
	2024	4.018	1.105	2.913	217,65	1,46E+02	2,91E+10	9,47E+01	1,89E+10	5,25E+01	1,11E+10
MÉDIO	2025	4.067	1.342	2.725	262,53	1,36E+02	2,73E+10	8,86E+01	1,77E+10	6,38E+01	1,34E+10
	2026	4.114	1.584	2.530	307,65	1,27E+02	2,53E+10	8,22E+01	1,64E+10	7,52E+01	1,58E+10
	2027	4.159	1.830	2.329	352,99	1,16E+02	2,33E+10	7,57E+01	1,51E+10	8,69E+01	1,83E+10
	2028	4.201	2.079	2.121	398,43	1,06E+02	2,12E+10	6,89E+01	1,38E+10	9,88E+01	2,08E+10
LONGO	2029	4.241	2.332	1.908	439,91	9,54E+01	1,91E+10	6,20E+01	1,24E+10	1,11E+02	2,33E+10
	2030	4.278	2.588	1.690	480,59	8,45E+01	1,69E+10	5,49E+01	1,10E+10	1,23E+02	2,59E+10
	2031	4.313	2.847	1.466	520,40	7,33E+01	1,47E+10	4,77E+01	9,53E+09	1,35E+02	2,85E+10
	2032	4.346	3.107	1.239	559,29	6,19E+01	1,24E+10	4,03E+01	8,05E+09	1,48E+02	3,11E+10
	2033	4.376	3.369	1.006	597,34	5,03E+01	1,01E+10	3,27E+01	6,54E+09	1,60E+02	3,37E+10
	2034	4.403	3.633	771	634,40	3,85E+01	7,71E+09	2,50E+01	5,01E+09	1,73E+02	3,63E+10
	2035	4.428	3.897	531	670,40	2,66E+01	5,31E+09	1,73E+01	3,45E+09	1,85E+02	3,90E+10
	2036	4.453	4.186	267	709,53	1,34E+01	2,67E+09	8,68E+00	1,74E+09	1,99E+02	4,19E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação da Tabela 79. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB seg. Lagoa	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,99E+00	2,09E+07	9,93E-01	4,18E+08	3,97E+00	8,36E+08	3,97E+00	8,36E+08	1,99E+00	2,09E+07
4,03E+00	4,24E+07	2,02E+00	8,49E+08	8,06E+00	1,70E+09	8,06E+00	1,70E+09	4,03E+00	4,24E+07
6,13E+00	6,46E+07	3,07E+00	1,29E+09	1,23E+01	2,58E+09	1,23E+01	2,58E+09	6,13E+00	6,46E+07
8,29E+00	8,73E+07	4,15E+00	1,75E+09	1,66E+01	3,49E+09	1,66E+01	3,49E+09	8,29E+00	8,73E+07
1,05E+01	1,11E+08	5,25E+00	2,21E+09	2,10E+01	4,42E+09	2,10E+01	4,42E+09	1,05E+01	1,11E+08
1,28E+01	1,34E+08	6,38E+00	2,68E+09	2,55E+01	5,37E+09	2,55E+01	5,37E+09	1,28E+01	1,34E+08
1,50E+01	1,58E+08	7,52E+00	3,17E+09	3,01E+01	6,34E+09	3,01E+01	6,34E+09	1,50E+01	1,58E+08
1,74E+01	1,83E+08	8,69E+00	3,66E+09	3,48E+01	7,32E+09	3,48E+01	7,32E+09	1,74E+01	1,83E+08
1,98E+01	2,08E+08	9,88E+00	4,16E+09	3,95E+01	8,32E+09	3,95E+01	8,32E+09	1,98E+01	2,08E+08
2,22E+01	2,33E+08	1,11E+01	4,66E+09	4,43E+01	9,33E+09	4,43E+01	9,33E+09	2,22E+01	2,33E+08
2,46E+01	2,59E+08	1,23E+01	5,18E+09	4,92E+01	1,04E+10	4,92E+01	1,04E+10	2,46E+01	2,59E+08
2,70E+01	2,85E+08	1,35E+01	5,69E+09	5,41E+01	1,14E+10	5,41E+01	1,14E+10	2,70E+01	2,85E+08
2,95E+01	3,11E+08	1,48E+01	6,21E+09	5,90E+01	1,24E+10	5,90E+01	1,24E+10	2,95E+01	3,11E+08
3,20E+01	3,37E+08	1,60E+01	6,74E+09	6,40E+01	1,35E+10	6,40E+01	1,35E+10	3,20E+01	3,37E+08
3,45E+01	3,63E+08	1,73E+01	7,27E+09	6,90E+01	1,45E+10	6,90E+01	1,45E+10	3,45E+01	3,63E+08
3,70E+01	3,90E+08	1,85E+01	7,79E+09	7,40E+01	1,56E+10	7,40E+01	1,56E+10	3,70E+01	3,90E+08
3,98E+01	4,19E+08	1,99E+01	8,37E+09	7,95E+01	1,67E+10	7,95E+01	1,67E+10	3,98E+01	4,19E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 80. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana Abastecida SAA(hab.)	População Urbana Atendida c/ coleta e tratamento (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Preliminar		Tratamento Primário (Individual)	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	3.515	0	3.515	0,00	3,37E+02	6,74E+07	2,63E+02	5,26E+07	0,00E+00
	2.016	3.549	0	3.549	0,00	3,40E+02	6,81E+07	2,66E+02	5,31E+07	0,00E+00
IMED.	2.017	3.615	0	3.615	0,00	3,44E+02	6,88E+07	2,68E+02	5,36E+07	0,00E+00
	2.018	3.679	0	3.679	0,00	3,47E+02	6,95E+07	2,71E+02	5,42E+07	0,00E+00
	2.019	3.741	0	3.741	0,00	3,51E+02	7,02E+07	2,74E+02	5,47E+07	0,00E+00
CURTO	2.020	3.801	209	3.592	42,33	3,54E+02	7,09E+07	2,76E+02	5,53E+07	2,35E+02
	2.021	3.858	424	3.434	85,34	3,58E+02	7,16E+07	2,79E+02	5,58E+07	2,36E+02
	2.022	3.914	646	3.268	128,96	3,62E+02	7,23E+07	2,82E+02	5,64E+07	2,38E+02
	2.023	3.967	873	3.094	173,09	3,65E+02	7,31E+07	2,85E+02	5,70E+07	2,40E+02
	2.024	4.018	1.105	2.913	217,65	3,69E+02	7,38E+07	2,88E+02	5,76E+07	2,41E+02
MÉDIO	2.025	4.067	1.342	2.725	262,53	3,73E+02	7,45E+07	2,91E+02	5,81E+07	2,43E+02
	2.026	4.114	1.584	2.530	307,65	3,76E+02	7,53E+07	2,94E+02	5,87E+07	2,45E+02
	2.027	4.159	1.830	2.329	352,99	3,80E+02	7,61E+07	2,97E+02	5,93E+07	2,46E+02
	2.028	4.201	2.079	2.121	398,43	3,84E+02	7,68E+07	3,00E+02	5,99E+07	2,48E+02
LONGO	2.029	4.241	2.332	1.908	439,91	3,93E+02	7,86E+07	3,07E+02	6,13E+07	2,52E+02
	2.030	4.278	2.588	1.690	480,59	4,02E+02	8,05E+07	3,14E+02	6,28E+07	2,56E+02
	2.031	4.313	2.847	1.466	520,40	4,12E+02	8,24E+07	3,21E+02	6,43E+07	2,60E+02
	2.032	4.346	3.107	1.239	559,29	4,22E+02	8,43E+07	3,29E+02	6,58E+07	2,64E+02
	2.033	4.376	3.369	1.006	597,34	4,31E+02	8,63E+07	3,37E+02	6,73E+07	2,68E+02
	2.034	4.403	3.633	771	634,40	4,42E+02	8,83E+07	3,44E+02	6,89E+07	2,72E+02
	2.035	4.428	3.897	531	670,40	4,52E+02	9,04E+07	3,53E+02	7,05E+07	2,76E+02
	2.036	4.453	4.186	267	709,53	4,63E+02	9,25E+07	3,61E+02	7,22E+07	2,80E+02

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação Tabela 80. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos Ativados		Filtro Biológico		UASB		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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,69E+01	4,94E+05	2,35E+01	9,88E+06	9,38E+01	1,98E+07	9,38E+01	1,98E+07	4,69E+01	4,94E+05
4,72E+01	4,97E+05	2,36E+01	9,95E+06	9,45E+01	1,99E+07	9,45E+01	1,99E+07	4,72E+01	4,97E+05
4,76E+01	5,01E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	4,76E+01	5,01E+05
4,79E+01	5,04E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,58E+01	2,02E+07	9,58E+01	2,02E+07	4,79E+01	5,04E+05
4,82E+01	5,08E+05	2,41E+01	1,02E+07	9,65E+01	2,03E+07	9,65E+01	2,03E+07	4,82E+01	5,08E+05
4,86E+01	5,11E+05	2,43E+01	1,02E+07	9,71E+01	2,05E+07	9,71E+01	2,05E+07	4,86E+01	5,11E+05
4,89E+01	5,15E+05	2,45E+01	1,03E+07	9,78E+01	2,06E+07	9,78E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,15E+05
4,92E+01	5,18E+05	2,46E+01	1,04E+07	9,85E+01	2,07E+07	9,85E+01	2,07E+07	4,92E+01	5,18E+05
4,96E+01	5,22E+05	2,48E+01	1,04E+07	9,92E+01	2,09E+07	9,92E+01	2,09E+07	4,96E+01	5,22E+05
5,04E+01	5,30E+05	2,52E+01	1,06E+07	1,01E+02	2,12E+07	1,01E+02	2,12E+07	5,04E+01	5,30E+05
5,12E+01	5,39E+05	2,56E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,12E+01	5,39E+05
5,20E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,47E+05
5,28E+01	5,56E+05	2,64E+01	1,11E+07	1,06E+02	2,22E+07	1,06E+02	2,22E+07	5,28E+01	5,56E+05
5,36E+01	5,64E+05	2,68E+01	1,13E+07	1,07E+02	2,26E+07	1,07E+02	2,26E+07	5,36E+01	5,64E+05
5,44E+01	5,73E+05	2,72E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,29E+07	1,09E+02	2,29E+07	5,44E+01	5,73E+05
5,52E+01	5,81E+05	2,76E+01	1,16E+07	1,10E+02	2,33E+07	1,10E+02	2,33E+07	5,52E+01	5,81E+05
5,60E+01	5,90E+05	2,80E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,36E+07	1,12E+02	2,36E+07	5,60E+01	5,90E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Em análise as tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 176 Kg/d e $3,52 \times 10^{10}$, respectivamente, e para final de plano é 1,34 Kg/d e $2,67 \times 10^9$ org/dia sem tratamento, com eficiência de remoção de 80% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 39,8 Kg/d de DBO⁵ e $4,19 \times 10^8$ org/dia efetivamente atingirão o ribeirão Bonito.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 337 mg/L e coliformes de $6,74 \times 10^7$ org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário no final de Plano tem-se 56 mg/L de DBO e $5,90 \times 10^5$ org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 29 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 77 e Figura 78 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 29. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patógenos • 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	• 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 anaeróbica - lagoa facultativa	• Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	• 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

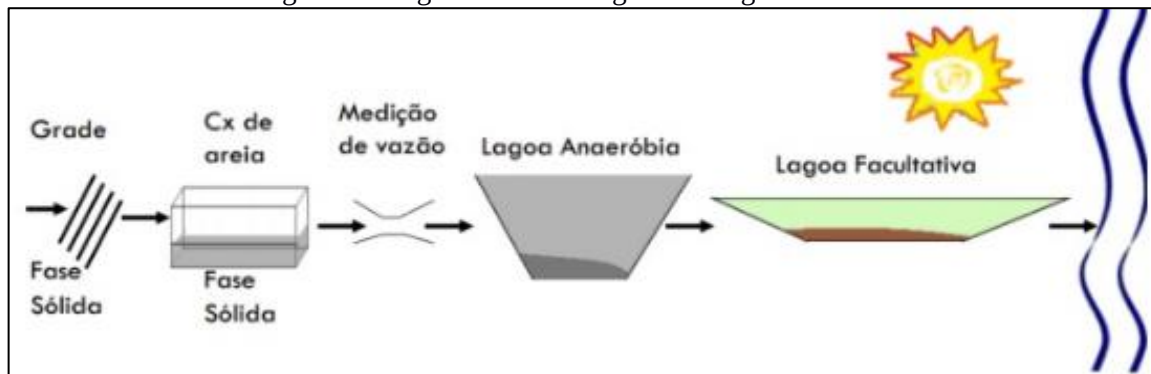


Continuação do Quadro 29. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	• 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	• 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	• Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 77. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 78. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 30 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 79 e Figura 80 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 30. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	• 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	• Elevados custos de implantação e operação • Elevado consumo de energia • Necessidade de operação sofisticada • Elevado índice de mecanização • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis
Aeração prolongada	• 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.	• 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)

Continuação do Quadro 30. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de fluxo intermitente	• 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	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

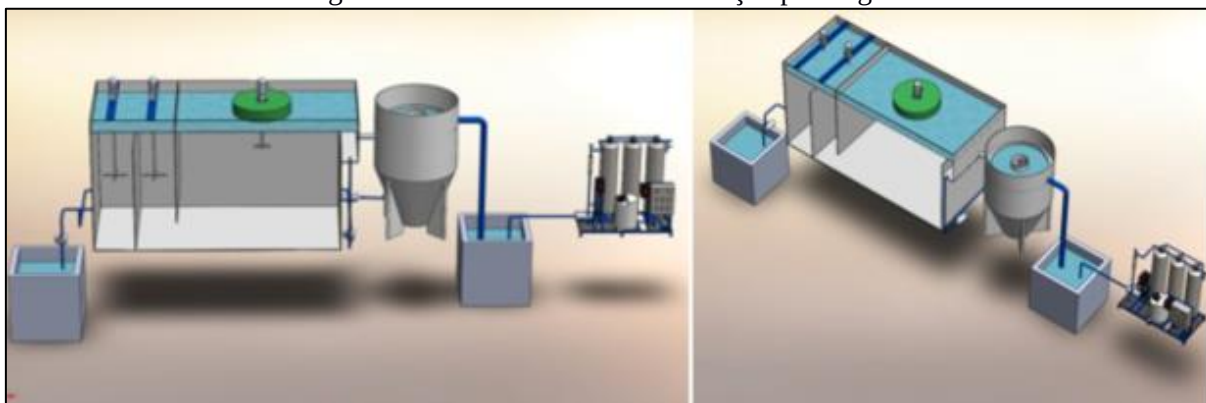
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 79. Lodos Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 80. Lodos Ativados com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 31 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 81 e Figura 82 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 31. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	• 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.	• 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	• 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.	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga; • Elevados custos de implantação; • Relativa dependência da temperatura do ar; • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Elevada perda de carga.
Biodisco	• 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 •	• 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.

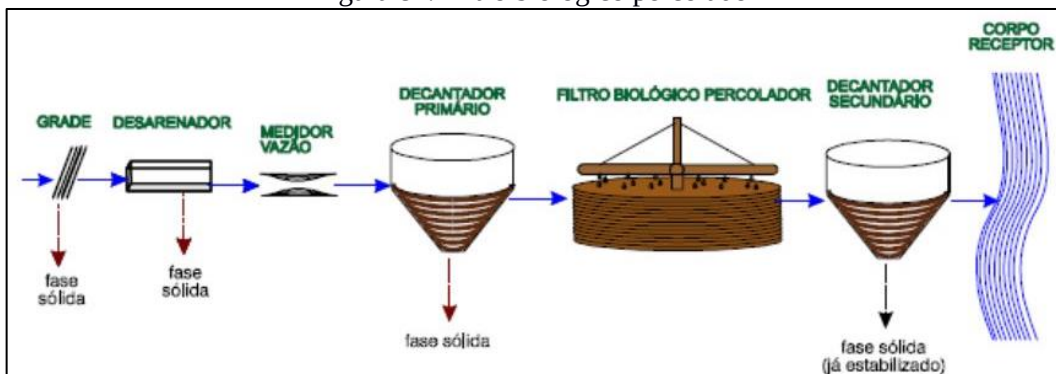
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

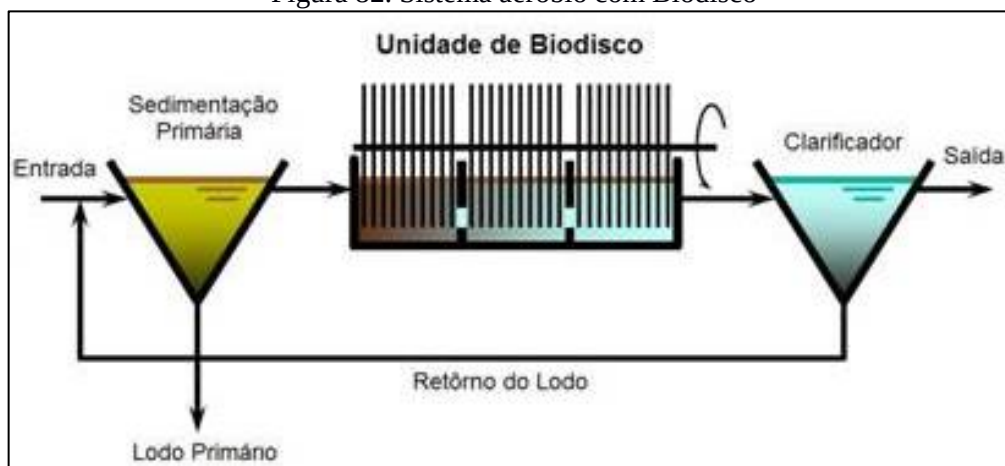


Figura 81. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 82. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 32 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 83 e a Figura 84 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT

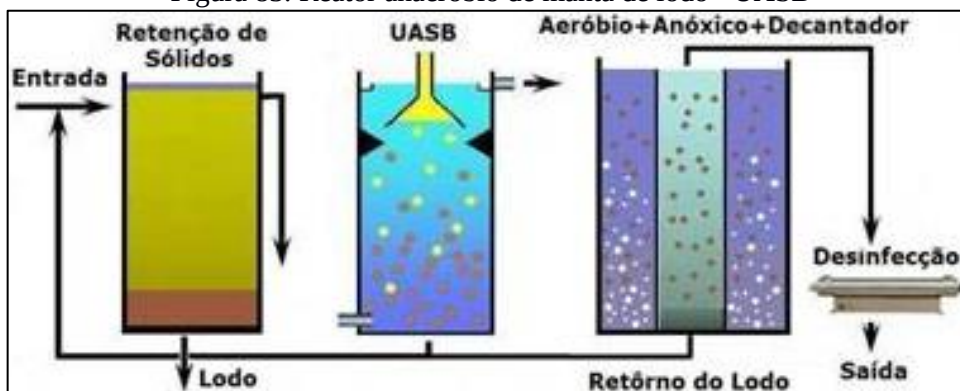


Quadro 32. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• 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	• 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	• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro) • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos • Boa resistência a variações de carga.	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; • Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • Riscos de entupimento.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 83. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 84. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 33 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 33. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo.	• 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) • Dificil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos
Infiltração rápida	• 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;	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Continuação do Quadro 33. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração subsuperficial	• 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	• 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	• 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	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo • Geração de efluente final •

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema



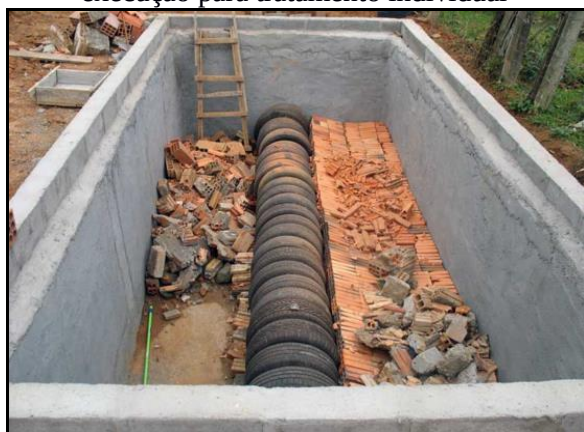
mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 85 a Figura 88 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 85. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 86. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

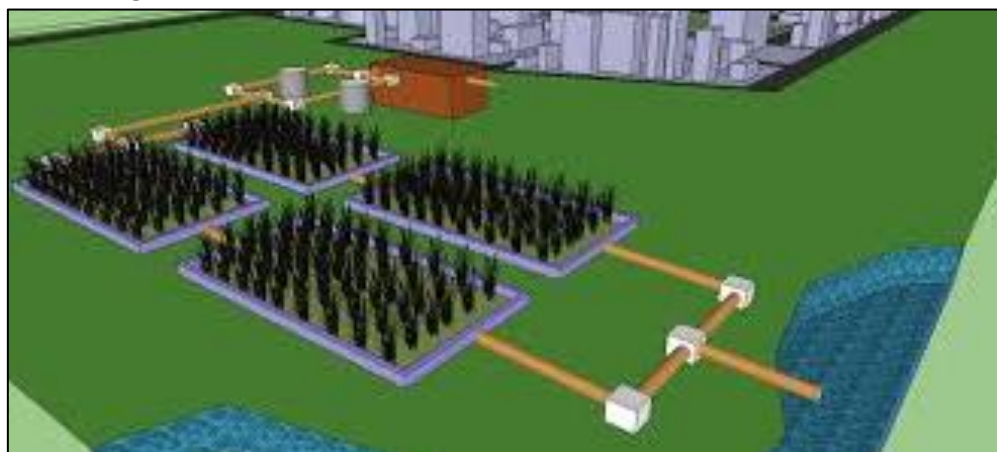


Figura 87. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 88. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 34 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 34. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que esta localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não 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.

No município de Santa Carmem, em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.



Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Santa Carmem tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Santa Carmem é cortada pelos corpos hídricos córrego Carolina e Ribeirão Marilda que deságuam no rio Azul. O sistema de macrodrenagem de Santa Carmem é composto por dois canais naturais.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Santa Carmem é constituído por aproximadamente 49 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 24 quilômetros de vias pavimentadas e 25 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas e bocas de lobo quebradas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de enxurrada que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.



8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Santa Carmem e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 2,11 km².

A Tabela 81 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 81. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	75,4	%
População total estimada -2015	4.292	habitantes
População urbana estimada - 2015	3.515	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	2,11	Km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	595	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 82 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 595 m²/hab.

Tabela 82. Projeção da ocupação urbana de município de Santa Carmem

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
Diagnóstico	2015	4.292	3.515	2,09
	2016	4.333	3.549	2,11
Imediato	2017	4.369	3.615	2,15
Curto	2020	4.470	3.801	2,26
Médio	2025	4.618	4.067	2,42
Longo	2036	4.849	4.453	2,65

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 20,3% na área urbana do município, equivalente a 0,54 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em encostas dos córregos urbanos;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.

No assentamento Casulo foi demonstrado no diagnóstico técnico participativo a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;



- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Santa Carmem apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).

- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Santa Carmem, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papelerias e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carregados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto 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.

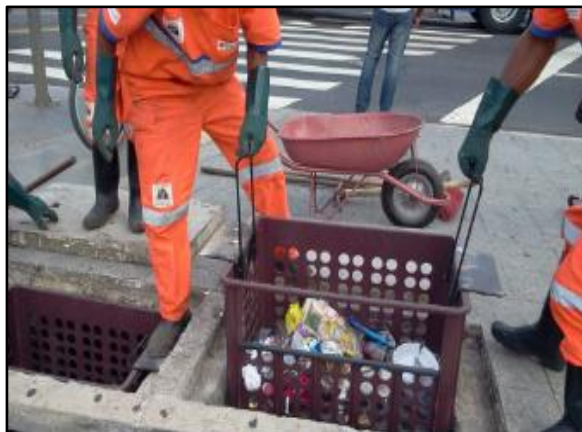
Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 89).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou



inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 90).

Figura 89. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 90. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;



- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

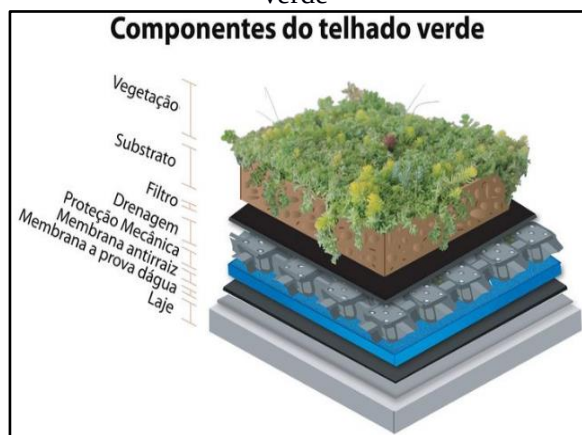
Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10 °C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 91 e a Figura 92 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 91. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 92. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011



Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamento, 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, eco-blocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 93 a Figura 96 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

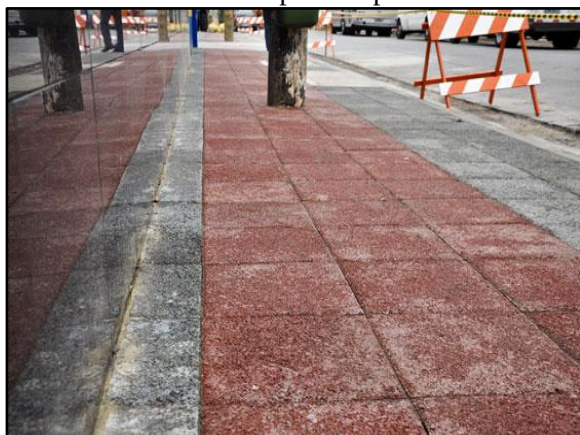
Figura 94. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

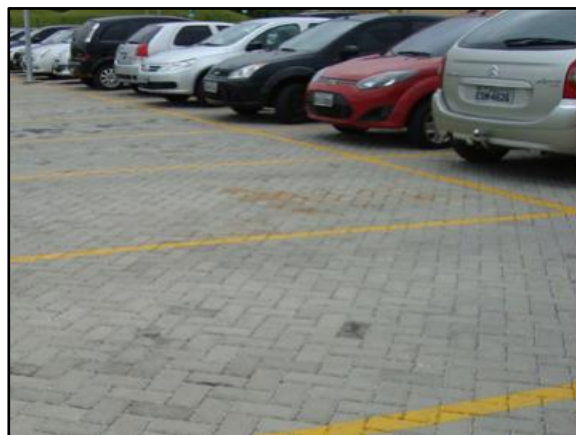


Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 96. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Santa Carmem, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e retenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 97 e a Figura 98 ilustram este dispositivo.



Figura 97. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 98. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

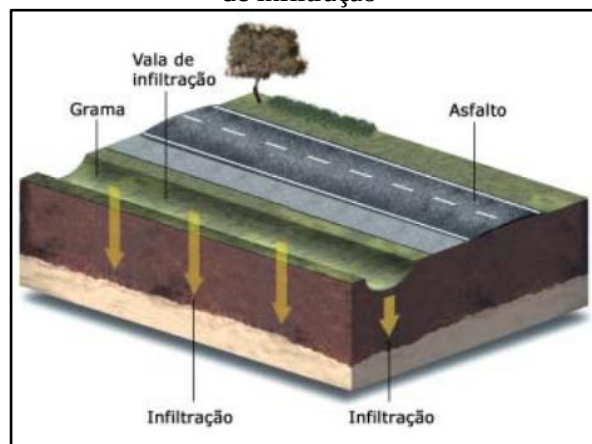
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 99 e Figura 100). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 99. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 100. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006



Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

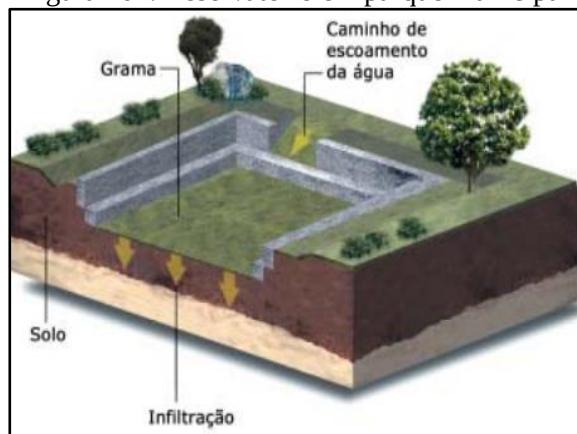
A Figura 101 e a Figura 102 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 101. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 102. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz et al., (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.



As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

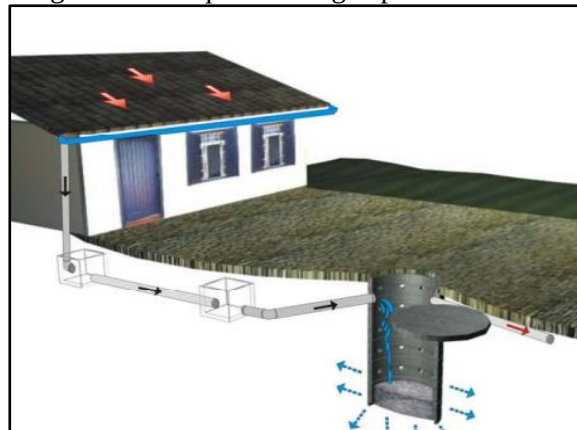
A Figura 103 e a Figura 104 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 103. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 104. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração, como as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 35 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 35. 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, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento



de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05)

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar

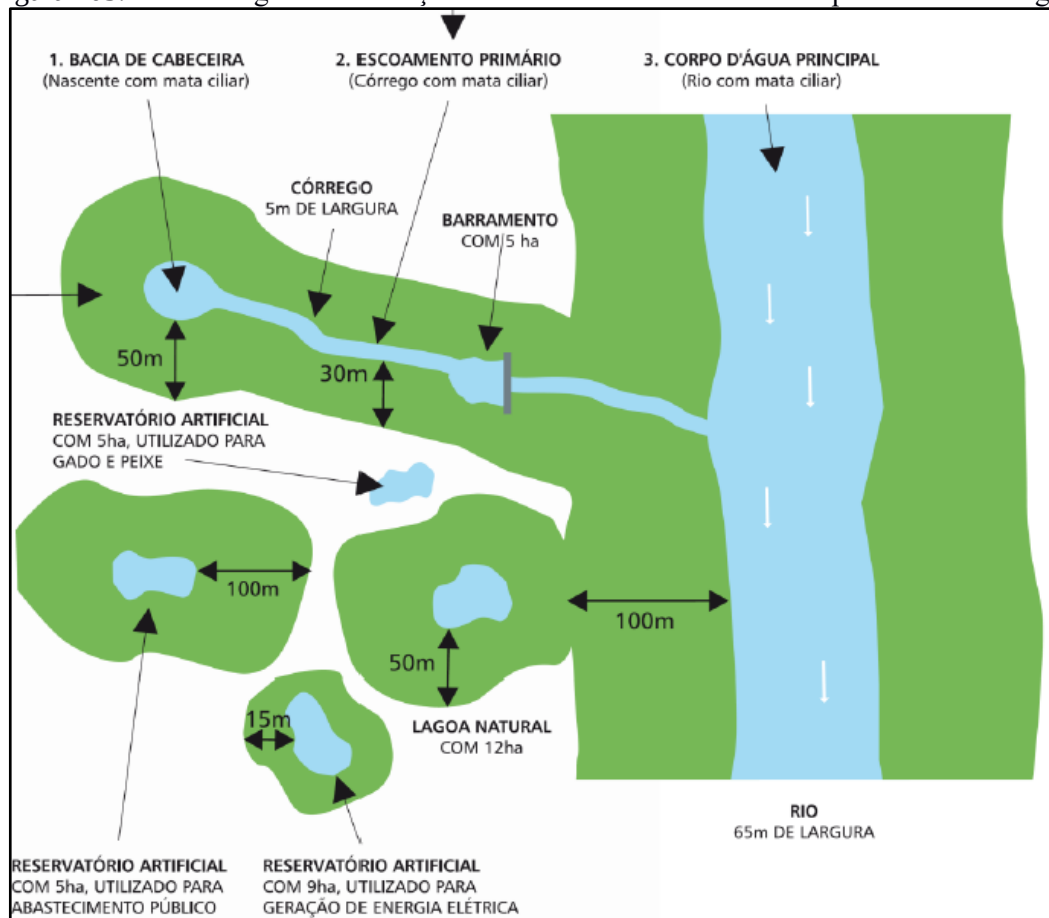
A Figura 105 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 105. 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

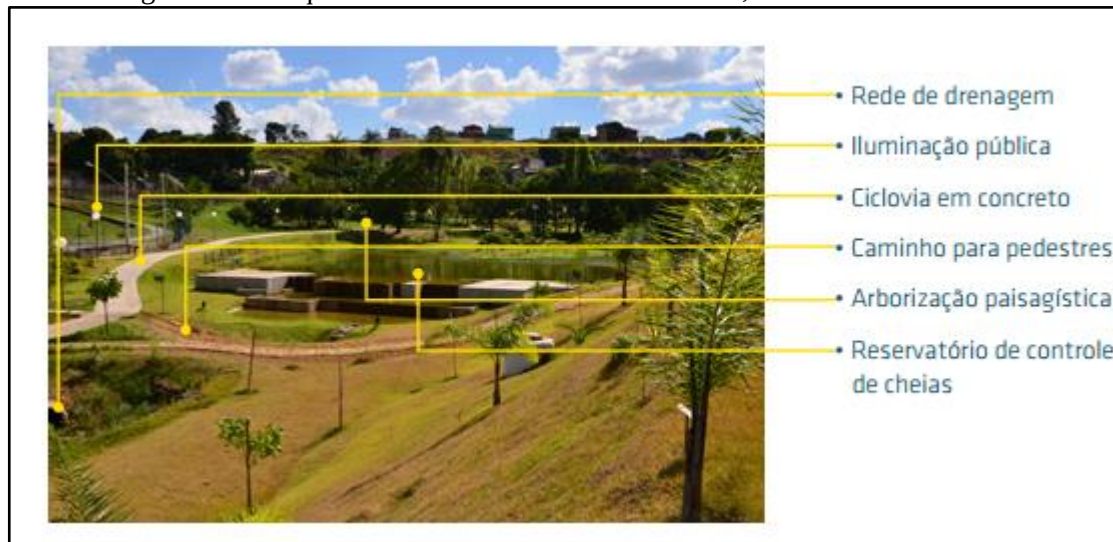
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 106 e a Figura 107 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 106. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 107. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos 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 Santa Carmem elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.



8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração

A definição do índice per capita de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso¹ foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014², Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices per capita de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (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 do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a

¹ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

² Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos pré-existent, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) do município.

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, Tabela 83, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.

Tabela 83. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos) até 2016

Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)
Santa Carmem	0,62

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos



orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o per capita dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se o índice *per capita* de 0,62 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,37 kg/hab.dia para área rural.

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 55% de resíduos orgânicos putrescíveis, 28% de recicláveis inertes e 17% de rejeitos, conforme dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A Tabela 84.apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e do assentamento Casulo, 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 Santa Carmem- MT



Tabela 84. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural.

Período 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				
<i>Diagn.</i>	2015	4.292	3.515	777	0,62	0,37	795,50	105,47
	2016	4.333	3.549	784	0,62	0,37	803,13	106,48
<i>IMED.</i>	2017	4.369	3.615	754	0,63	0,38	826,26	103,38
	2018	4.404	3.679	725	0,63	0,38	849,30	100,35
	2019	4.437	3.741	696	0,64	0,38	872,22	97,41
<i>CURTO</i>	2020	4.470	3.801	669	0,65	0,39	895,01	94,56
	2021	4.502	3.858	643	0,65	0,39	917,66	91,80
	2022	4.532	3.914	618	0,66	0,39	940,17	89,14
	2023	4.562	3.967	595	0,66	0,40	962,52	86,58
	2024	4.591	4.018	572	0,67	0,40	984,70	84,13
<i>MÉDIO</i>	2025	4.618	4.067	551	0,68	0,41	1.006,67	81,79
	2026	4.645	4.114	531	0,68	0,41	1.028,42	79,57
	2027	4.670	4.159	512	0,69	0,42	1.049,94	77,49
	2028	4.694	4.201	494	0,70	0,42	1.071,20	75,53
<i>LONGO</i>	2029	4.718	4.241	477	0,71	0,42	1.092,18	73,73
	2030	4.740	4.278	462	0,71	0,43	1.112,85	72,07
	2031	4.761	4.313	448	0,72	0,43	1.133,18	70,57
	2032	4.781	4.346	435	0,73	0,44	1.153,16	69,25
	2033	4.799	4.376	424	0,73	0,44	1.172,74	68,10
	2034	4.817	4.403	413	0,74	0,44	1.191,90	67,15
	2035	4.833	4.428	405	0,75	0,45	1.210,62	66,39
	2036	4.849	4.453	396	0,76	0,45	1.229,59	65,61
Massa total parcial (T)							21.503,42	1.721,07
Massa Total Produzida (T)							23.224,49	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Em Santa Carmem, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas 23.224 toneladas de RSU, cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,62 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse per capita é inferior ao per capita de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 85, apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 85. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos 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 úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	3.515	0,62	2,18	65	795,50	1,20	0,61	0,38
	2016	3.549	0,62	2,20	66	803,13	1,21	0,61	0,38
IMED.	2017	3.615	0,63	2,26	68	826,26	1,24	0,63	0,39
	2018	3.679	0,63	2,33	70	849,30	1,28	0,65	0,40
	2019	3.741	0,64	2,39	72	872,22	1,31	0,66	0,41
CURTO	2020	3.801	0,65	2,45	74	895,01	1,35	0,68	0,42
	2021	3.858	0,65	2,51	75	917,66	1,38	0,70	0,43
	2022	3.914	0,66	2,58	77	940,17	1,42	0,72	0,44
	2023	3.967	0,66	2,64	79	962,52	1,45	0,73	0,45
	2024	4.018	0,67	2,70	81	984,70	1,48	0,75	0,46
MÉDIO	2025	4.067	0,68	2,76	83	1.006,67	1,52	0,77	0,48
	2026	4.114	0,68	2,82	85	1.028,42	1,55	0,78	0,49
	2027	4.159	0,69	2,88	86	1.049,94	1,58	0,80	0,50
	2028	4.201	0,70	2,93	88	1.071,20	1,61	0,82	0,51
LONGO	2029	4.241	0,71	2,99	90	1.092,18	1,64	0,83	0,52
	2030	4.278	0,71	3,05	91	1.112,85	1,68	0,85	0,53
	2031	4.313	0,72	3,10	93	1.133,18	1,71	0,86	0,53
	2032	4.346	0,73	3,16	95	1.153,16	1,74	0,88	0,54
	2033	4.376	0,73	3,21	96	1.172,74	1,77	0,89	0,55
	2034	4.403	0,74	3,27	98	1.191,90	1,79	0,91	0,56
	2035	4.428	0,75	3,32	100	1.210,62	1,82	0,92	0,57
	2036	4.453	0,76	3,37	101	1.229,59	1,85	0,94	0,58

Fonte: PMSB-MT,2016

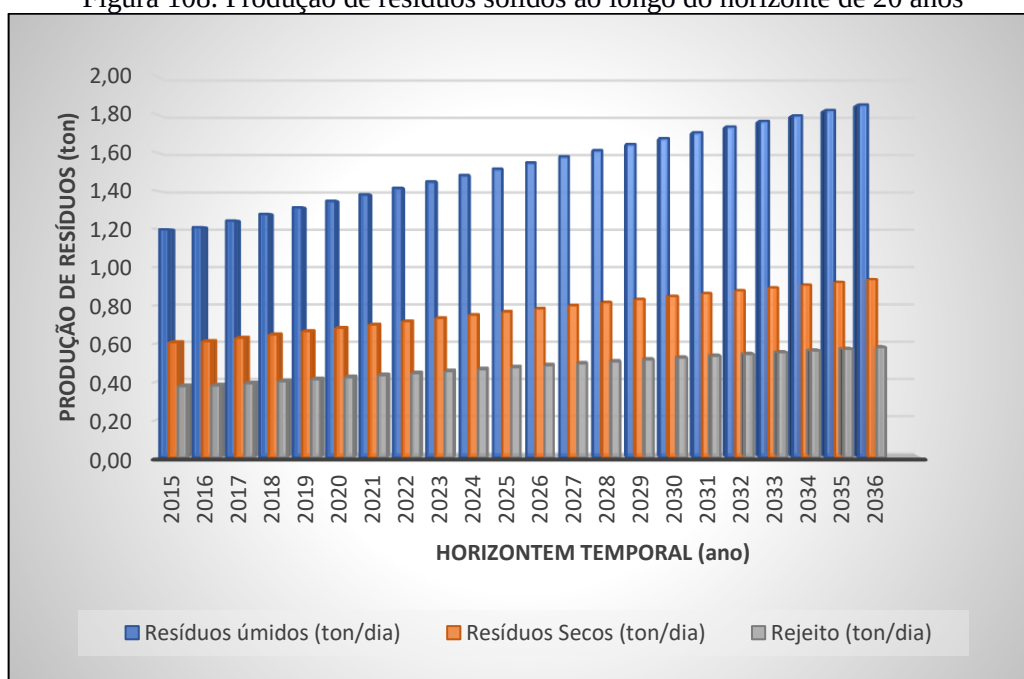


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 803 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 22 toneladas de resíduos sólidos. Consta-se um aumento considerável na produção anual de resíduos para o final de plano, cerca de 53%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana em conjunto com o assentamento Casulo. A Figura 108 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e no assentamento Casulo.

Figura 108. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Santa Carmem é realizada em um lixão. Esta área atende a sede e o assentamento Casulo. O lixão não atende às premissas da PNRS.

Destaca-se que o município já possui um aterro sanitário localizado a cinco km do núcleo urbano através da rodovia MT-140 sentido Sinop, que tem como referência de localização a coordenada geográfica 11°55'46.1" S e 55°16'36.8" W. No entanto, o aterro sanitário, não está em operação apesar de ter a licença de operação com validade até 08/06/2018.

Como informado no Diagnóstico Técnico a concepção do projeto é de destinar apenas os rejeitos, funcionando uma unidade de triagem e outra de compostagem dos resíduos, com projeção da vida útil do aterro sanitário de 15 anos, contando a partir de sua operação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Santa Carmem durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 86. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a percentagens médias já anteriormente descritas, uma vez que, a composição gravimétrica existente no PGIRS do município, não se enquadra com os percentuais encontrados em literatura. Dessa forma os dados utilizados foram:

- Recicláveis (t) – 28%;
- Orgânico (t) – 55%;
- Rejeitos (t) – 17%

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis Inertes (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
DIAGN.	2015	795,50	0%	0%	221,23	437,21	137,06	0,00	795,50
	2016	803,13	0%	0%	223,35	441,40	138,38	0,00	803,13
IMED.	2017	826,26	0%	0%	229,78	454,11	142,37	0,00	826,26
	2018	849,30	0%	0%	236,19	466,77	146,33	0,00	849,30
	2019	872,22	0%	0%	242,56	479,37	150,28	0,00	872,22
CURTO	2020	895,01	5%	0%	248,90	491,90	154,21	12,45	882,57
	2021	917,66	10%	5%	255,20	504,35	158,11	50,74	866,92
	2022	940,17	15%	10%	261,46	516,72	161,99	90,89	849,28
	2023	962,52	20%	12%	267,68	529,00	165,84	117,02	845,51
	2024	984,70	25%	15%	273,84	541,19	169,66	149,64	835,06
MÉDIO	2025	1.006,67	29%	17%	279,95	553,26	173,45	173,84	832,83
	2026	1.028,42	32%	18%	286,00	565,22	177,20	193,26	835,16
	2027	1.049,94	36%	19%	291,99	577,05	180,90	213,29	836,64
	2028	1.071,20	39%	20%	297,90	588,73	184,57	233,93	837,27
LONGO	2029	1.092,18	42%	22%	303,73	600,26	188,18	255,11	837,07
	2030	1.112,85	44%	23%	309,48	611,62	191,74	276,84	836,00
	2031	1.133,18	47%	25%	315,14	622,80	195,25	299,12	834,06
	2032	1.153,16	49%	26%	320,69	633,77	198,69	321,92	831,24
	2033	1.172,74	52%	28%	326,14	644,54	202,06	345,21	827,53
	2034	1.191,90	54%	29%	331,47	655,07	205,37	368,96	822,94
	2035	1.210,62	57%	30%	336,67	665,36	208,59	386,50	824,12
	2036	1.229,59	60%	30%	341,95	675,78	211,86	406,20	823,40

Fonte: PMSB-MT, 106



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do Plano deve alcançar cerca de 21.503 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 4.896 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao aterro sanitário. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem gerenciados nessas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Santa Carmem estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

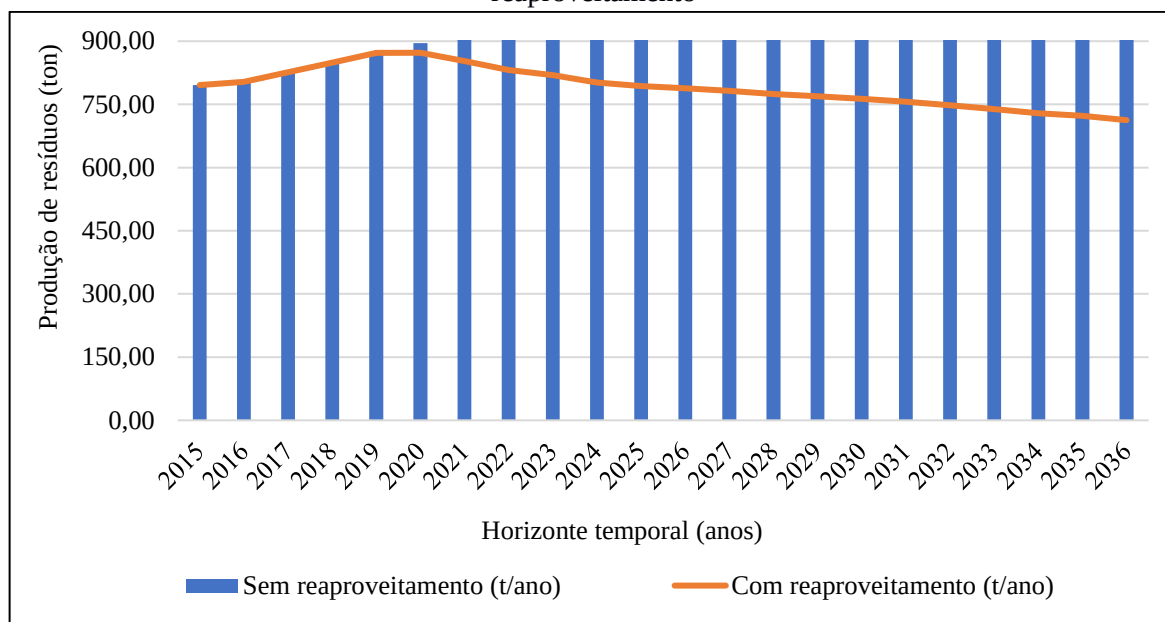
O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Santa Carmem é visto na Figura 109.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Figura 109. Massa total de resíduos da área urbana e assentamento Casulo com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 106

Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 21.503 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's, em 2036, haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 17.609 toneladas de resíduos.

Contudo para que esta projeção se concretize é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 87. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal..



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	777	0,37	0,29	8,67	105,47	0,08	0,05
	2016	784	0,37	0,29	8,75	106,48	0,08	0,05
<i>IMED.</i>	2017	754	0,38	0,28	8,50	103,38	0,08	0,05
	2018	725	0,38	0,27	8,25	100,35	0,08	0,05
	2019	696	0,38	0,27	8,01	97,41	0,07	0,05
<i>CURTO</i>	2020	669	0,39	0,26	7,77	94,56	0,07	0,04
	2021	643	0,39	0,25	7,55	91,80	0,07	0,04
	2022	618	0,39	0,24	7,33	89,14	0,07	0,04
	2023	595	0,40	0,24	7,12	86,58	0,07	0,04
	2024	572	0,40	0,23	6,91	84,13	0,06	0,04
<i>MÉDIO</i>	2025	551	0,41	0,22	6,72	81,79	0,06	0,04
	2026	531	0,41	0,22	6,54	79,57	0,06	0,04
	2027	512	0,42	0,21	6,37	77,49	0,06	0,04
	2028	494	0,42	0,21	6,21	75,53	0,06	0,04
<i>LONGO</i>	2029	477	0,42	0,20	6,06	73,73	0,06	0,03
	2030	462	0,43	0,20	5,92	72,07	0,05	0,03
	2031	448	0,43	0,19	5,80	70,57	0,05	0,03
	2032	435	0,44	0,19	5,69	69,25	0,05	0,03
	2033	424	0,44	0,19	5,60	68,10	0,05	0,03
	2034	413	0,44	0,18	5,52	67,15	0,05	0,03
	2035	405	0,45	0,18	5,46	66,39	0,05	0,03
	2036	396	0,45	0,18	5,39	65,61	0,05	0,03

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Estima-se que seja gerado cerca de 106 ton/ano cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,29 Kg/hab.dia para o início de plano e 65,61 ton/ano para o final de plano com per capita médio de produção de 0,45 kg/hab.dia, totalizando cerca de 1.721 toneladas ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,08 ton/dia e 0,05 ton/dia respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos na área rural e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Santa Carmem possui a Lei Complementar nº 003 de 20 de dezembro de 2002, que institui o código tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei por meio do art. 199 define que O custo despendido com a atividade da limpeza pública será rateado proporcionalmente entre os imóveis situados em locais em que se dê a atuação da Prefeitura Municipal, cobrado por metro linear da testada do imóvel por ano, considerando-se para fins de incidência as seguintes características:

- Imóveis residenciais - 1,00 U.R por metro linear;
- Imóveis Comerciais - 1,50 U.R's. por metro linear;
- Imóveis industriais – 2,0 UR's. por metro linear;
- Imóveis destinados a prestação de serviços - 1,50 UR's. por metro linear;
- Supermercados – 3,0 UR's. por metro linear;
- Hospitais, - 4,00 U.R

Parágrafo único – os valores descritos nos incisos I,II,III, IV, V e VI deste artigo, sofrerão redução de 50% (cinquenta por cento), quando os imóveis estiverem situados em locais onde não exista pavimentação asfáltica.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's: prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem - UC: A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.



Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“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.”



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados

No município de Santa Carmem não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Tendo em vista o município possuir um aterro sanitário de forma individual, propõe-se a seguir a identificação de possíveis áreas para implantação do aterro sanitário de forma consorciada.

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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



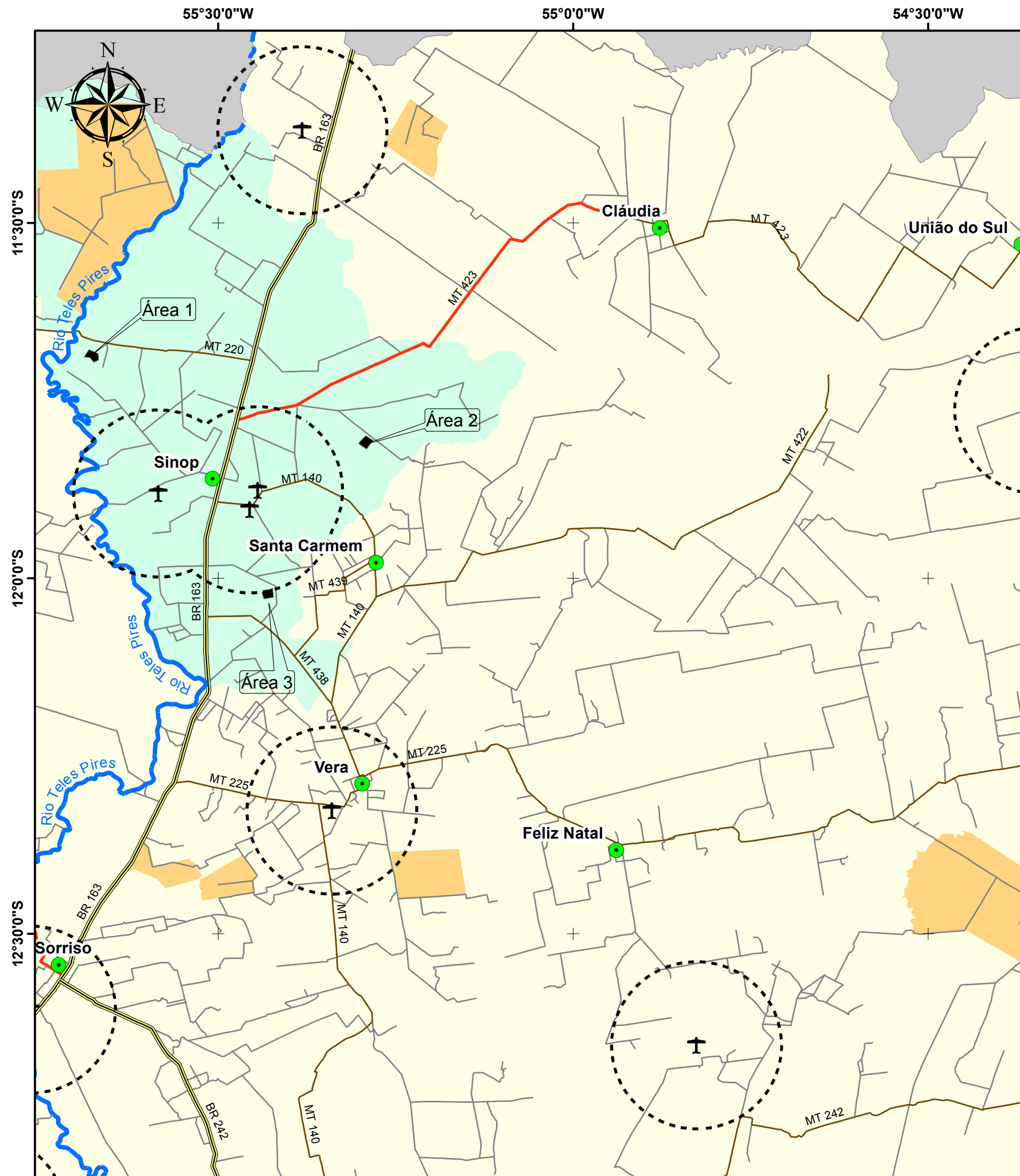
indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

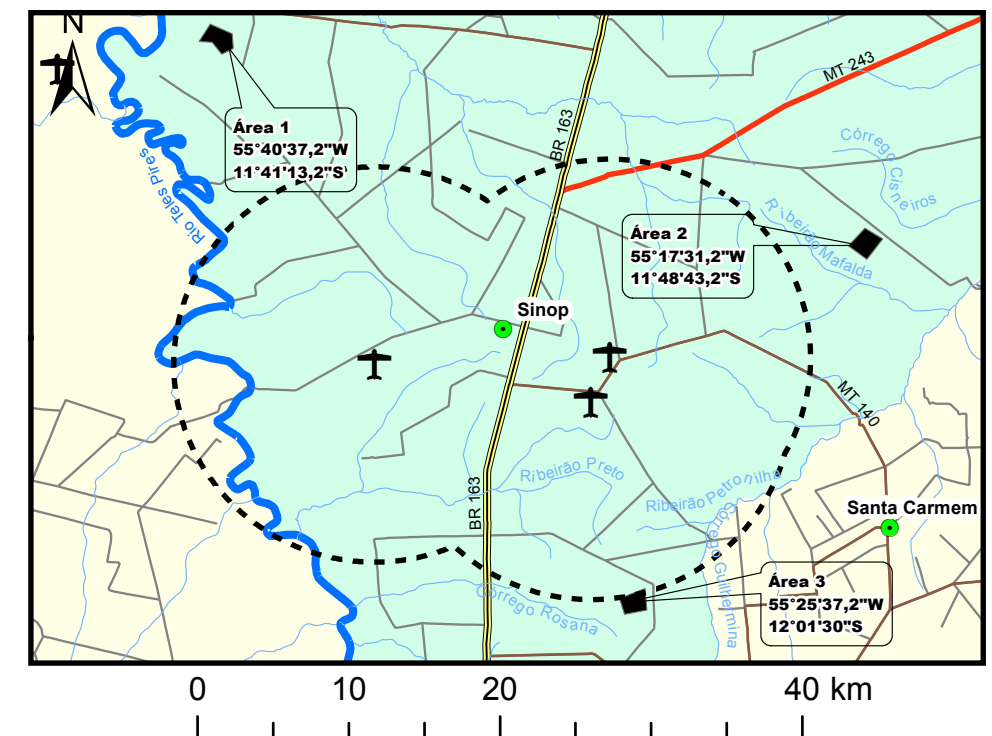
Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Sedes Municipais | Rodovias Federais (BR) |
| Aeródromos (APA 13 km) | Asfaltada |
| Hidrografia | Não Pavimentada |
| Alternativas Locacionais | Rodovias Estaduais (MT) |
| Assentamentos | Asfaltada |
| Limite Municipal Sinop | Não Pavimentada |
| Consórcio Alto Teles Pires | Vias Vicinais |
| | Vias Vicinais Municipais |

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

Escala 1:650.000
 0 15 30 Km
 Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Consórcio Alto Teles Pires





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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

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 a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB **Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT**



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar, que mesmo que no caso de Santa Carmem, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Na sequência algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



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 à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o Quadro 36 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 (Tabela 88), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 89), sistema de drenagem urbana (Tabela 90) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 91), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Quadro 36. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Santa Carmem

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 Santa Carmem- MT



Tabela 88. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Santa Carmem

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 Santa Carmem- MT



Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Carmem

Eventos	Componentes do sistema de esgotamento sanitário			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 90. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Santa Carmem

Eventos	Componentes do sistema de drenagem urbana				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem- MT



Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Santa Carmem

Eventos	Componentes do sistema do manejo de resíduos sólidos				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específica ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de 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;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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/l11445.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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufranbrasil.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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SANTA CARMEM. *Lei Complementar nº 001 de 31 de dezembro de 2001*. Institui o Código Tributário do Município de Santa Carmem e dá outras providências. Santa Carmem, MT. 2002.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



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.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Santa Carmem visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da perspectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Santa Carmem, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).



1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise



das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Santa Carmem visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da captação e adutora existente no município de Santa Carmem é boa. No entanto, existe a necessidade de ampliação do volume de água produzido e reservação conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico. Esta ação terá início imediato e deverá ser finalizada ao longo de 03 anos.

Os conjuntos moto-bomba da estação de recalque deve ser considerada a longo prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.



1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

No assentamento Casulo, único que possui núcleo urbano foi proposto sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável m quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação é subterrânea, existe a necessidade de ampliação da reservação conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e 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 Santa Carmem-MT são as seguintes:

- Aquisição e instalação de reservatório;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:



- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Execução do plano de manutenção corretiva nos reservatórios a fim de eliminar os vazamentos existente nas conexões e acessórios;
- Implantação de macromedição no poço;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os projetos e ações propostos para o município de Santa Carmem visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos assentamentos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo



receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em longo prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim



de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Santa Carmem -MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 94% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura de 94 % e 100% de tratamento.

1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Santa Carmem visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar



social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação;



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 carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.



1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário.

1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Santa Carmem são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Santa Carmem tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses



devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Carmem, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



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 ETE's 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 Santa Carmem sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Operacionalização do aterro sanitário individual;
- Disposição dos resíduos no aterro sanitário consorciado ou privado;

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



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 Santa Carmem ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 37 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Santa Carmem-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 37. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 37. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reúso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Revisão do Código Ambiental do Município	6
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	8
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 37. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional	1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	4
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
		1	Cadastro do sistema individual existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 37. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional	1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		1	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde, bem como do Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	7
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



No Quadro 38 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público (100 m³) para atender a demanda atual e/ou futura	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	3
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4
		2	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	5
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	2
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	3
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	5
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	2
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



No Quadro 39 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	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)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	2
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 24%	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 54%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 94%	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 94% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



No Quadro 40 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 40. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



No Quadro 41 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos

Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	2
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	3
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 36% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Implantação da estação de transbordo	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Santa Carmem

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 48% área rural	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 72% área rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Carmem, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Na Tabela 92 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
Captação			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
Estação Elevatória			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação da Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	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 Santa Carmem - MT



Continuação da Tabela 92. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	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
Ligação Domiciliar			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Na Tabela 93 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 93. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 94 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 94. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	Região	Percentual (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	Centro Oeste	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	Brasil	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 95 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 95. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil ³					Atendimento
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 96 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 96. Referência de Custos

Tabela 58: Referência de Custos			
Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Ligação Domiciliar			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

³ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação da Tabela 96. Referência de CustosTabela 96

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	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 capta 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 Santa Carmem - MT



Continuação da Tabela 96. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Na Tabela 97 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 97. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
Custo Global Médio		1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Na Tabela 98, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 98. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	Região	Percentual (%)					
			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 Santa Carmem - MT



Tabela 99. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P < 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 100 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 100. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

Descrição da Atividade	Unidades	Preço Unitário
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 42 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Quadro 42. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 43).

Quadro 43. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 43. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - 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

2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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.

2.3.1.2 Fundação Nacional da Saúde (Funasa)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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.

2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência Nacional de Águas (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Santa Carmem-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 44 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Santa Carmem na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, metas de execução, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	6.130,43	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.714,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	30.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	27.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	172.088,72	Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema individuais existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	158.293,28	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	121.275,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	152.360,32	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento no município de Santa Carmem- área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	1.080,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	9.084,37	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	21.773,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 45 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria ao sistema de abastecimento de água do município de Santa Carmem, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, meta de execução da ação, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	400.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	358.132,63	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	598.227,58	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público (100 m³) para atender a demanda atual e/ou futura	150.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	757.038,03	Concessionária e Prefeitura	2 - Imediato	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	5.159,50	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	5.738,44	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	Custo incluso no item A22	Prefeitura, Concessionária, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	14.500,72	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	329.280,00	Concessionária Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	37.325,60	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	27.200,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Concessionária	5 - Médio e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 46 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria operacionais ao sistema de esgotamento sanitário do município de Santa Carmem, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, meta de execução de cada ação, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES no município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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)	243.853,44	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 24%	2.643.270,37	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 54%	3.454.088,89	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES no município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 94%	4.881.949,62	Prefeitura Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 94% e os demais com sistemas individuais de tratamento	264.977,26	Prefeitura Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no sistema individual de tratamento do esgoto	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 47 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Santa Carmem para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, meta de execução de cada ação, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para o município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	653.764,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	7.618.016,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	581.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para o município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	-	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	11.215.750,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 48 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Santa Carmem para a área urbana e rural, ações estruturais, indicação dos responsáveis pela sua execução, meta de execução da ação, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Revisão da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	30.720,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	129.550,55	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 26% área rural	3.710,15	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	5.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	231.929,80	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 36% área rural	7.035,57	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	41.662,15	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	1.647,85	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3.897.426,13	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	220.919,80	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	193.967,26	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação do Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Santa Carmem, área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 48% área rural	6.475,23	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	61.942,83	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	3.412,37	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	411.224,97	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 72% área rural	15.582,53	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	255.543,34	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	246.231,34	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	10.949,10	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 101 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 101. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R\$ 5.415.554,24		1.116,84	11,49%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 3.555.556,50		733,26	7,54%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 11.640.939,58		2.400,70	24,69%
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	4.154,63	4.154,63	42,73%
	Pavimentação	R\$ 11.215.750,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 1.152.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 6.393.153,37		1.318,45	13,56%
TOTAL	R\$ 47.150.933,69		9.723,87	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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 4.849 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 9.723,87 por habitante, sendo R\$ 486,19/habitante ano, ou R\$ 40,52/habitantes mês;

O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de implantação de um sistema convencional completo para atender a população urbana e rural;

O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;

O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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 Santa Carmem é de **R\$47.150.933,69**, destes, R\$ 5.415.554,24 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 3.555.556,50 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 11.640.939,58 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 20.145.730,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 6.393.153,37 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 102. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.660.186,62	1.325.909,53	809.819,37	1.619.638,73	5.415.554,24
2 - Abastecimento de Água	1.124.990,01	1.022.328,69	506.079,27	902.158,54	3.555.556,50
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	2.843.391,97	3.526.266,17	5.271.281,44	11.640.939,58
4 - Drenagem de águas pluviais	98.064,60	3.062.233,94	13.138.977,15	3.846.454,31	20.145.730,00
5 - Resíduos sólidos	227.852,06	373.260,97	2.108.648,02	3.683.392,33	6.393.153,37
TOTAL	3.111.093,28	8.627.125,09	20.089.789,97	15.322.925,35	47.150.933,69

Fonte: PMSB-MT, 2016



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM, 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 Santa Carmem - 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, lugares e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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;



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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem-MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

- I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

Art. 28. O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - 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 Santa Carmem - MT



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

- I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
- II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;
- III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
- IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;
- V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

SANTA CARMEM-MT, XX, de XXXXXXX 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 Santa Carmem. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 50 a Quadro 56 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 49.

Quadro 49. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 49. 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)
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 49. 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)
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
POPT _r	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPT _u	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 49. 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)
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 49. 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)
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 49. 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)
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 Santa Carmem - MT



Quadro 50. 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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 51. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPT_u} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPT_r} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPT_u} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPT_r} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 49 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 Santa Carmem - MT



Continuação Quadro 51. 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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 52. 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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 53. 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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 54. 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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 55. 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 (%)	$\frac{PPGle}{PPGI} \times 100$	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 49 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 Santa Carmem - MT



Quadro 56. 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 49 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



**PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE
DECISÃO**

1 INTRODUÇÃO

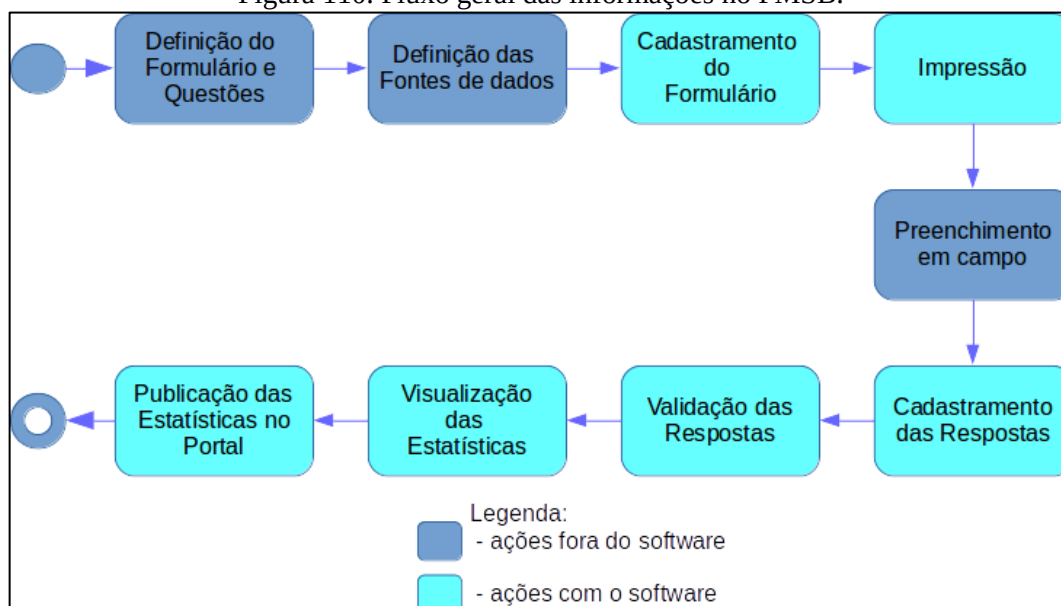
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 110.

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 110. Fluxo geral das informações no PMSB.



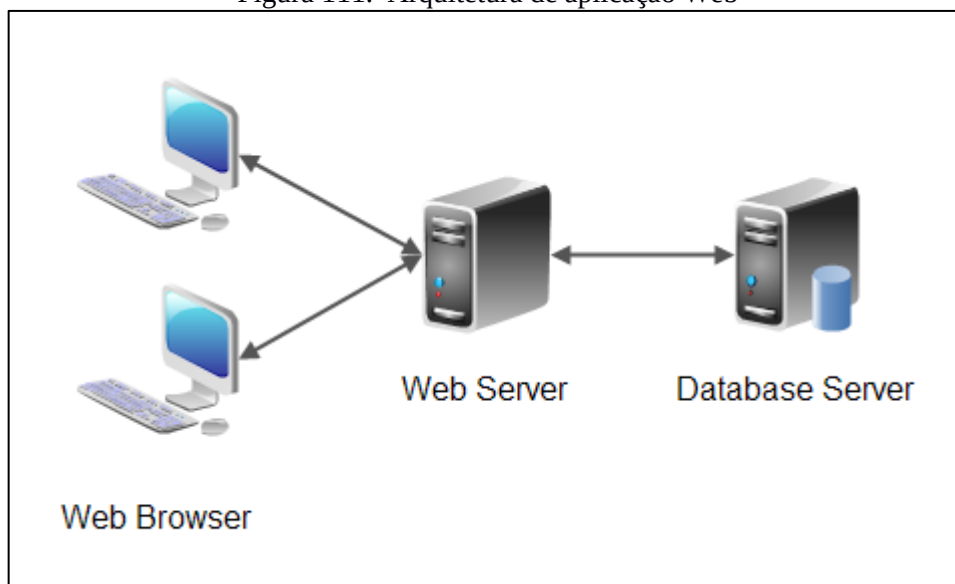
Fonte: PMSB-MT, 2016



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 111. 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 111. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 111, 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 112 mostra como exemplo o cadastramento de resposta para informações da adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Figura 112. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
☐ SEM RESPOSTA
☐ PVC
☐ FERRO FUNDIDO
☐ AÇO CORRUGADO
☐ OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA
COORDENADAS
COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA
COORDENADAS
QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA
COORDENADAS
QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>
1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

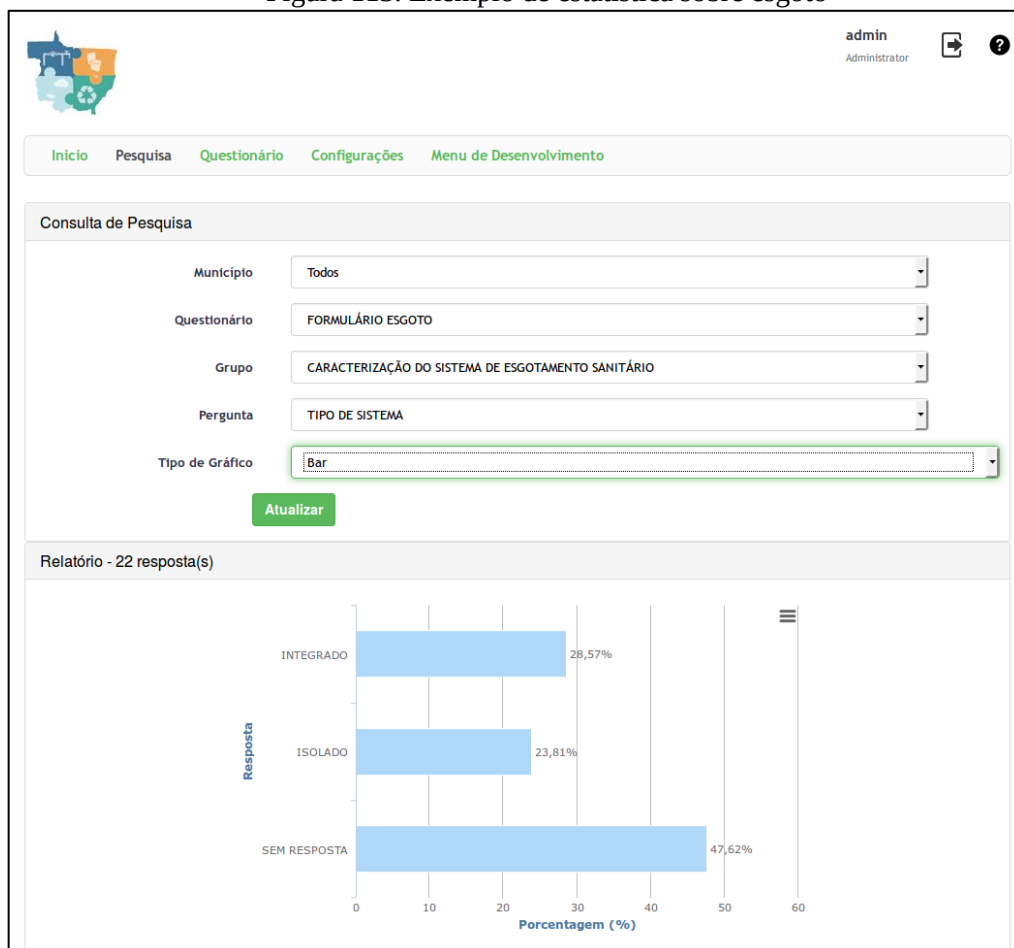


3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 113 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 113. Exemplo de estatística sobre esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2016

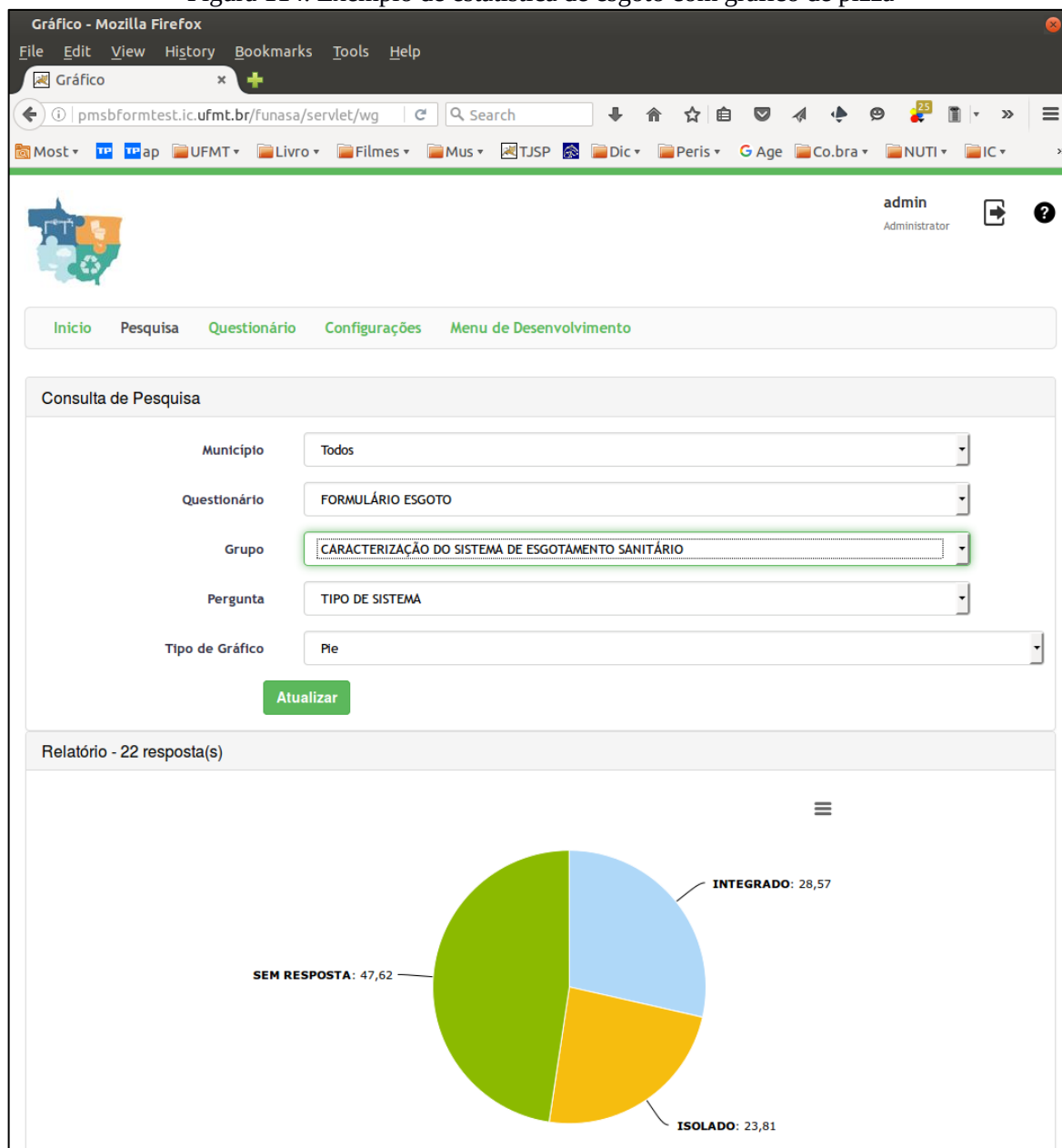
A Figura 114 mostra as mesmas informações da Figura 113 com outro tipo de gráfico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Figura 114. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

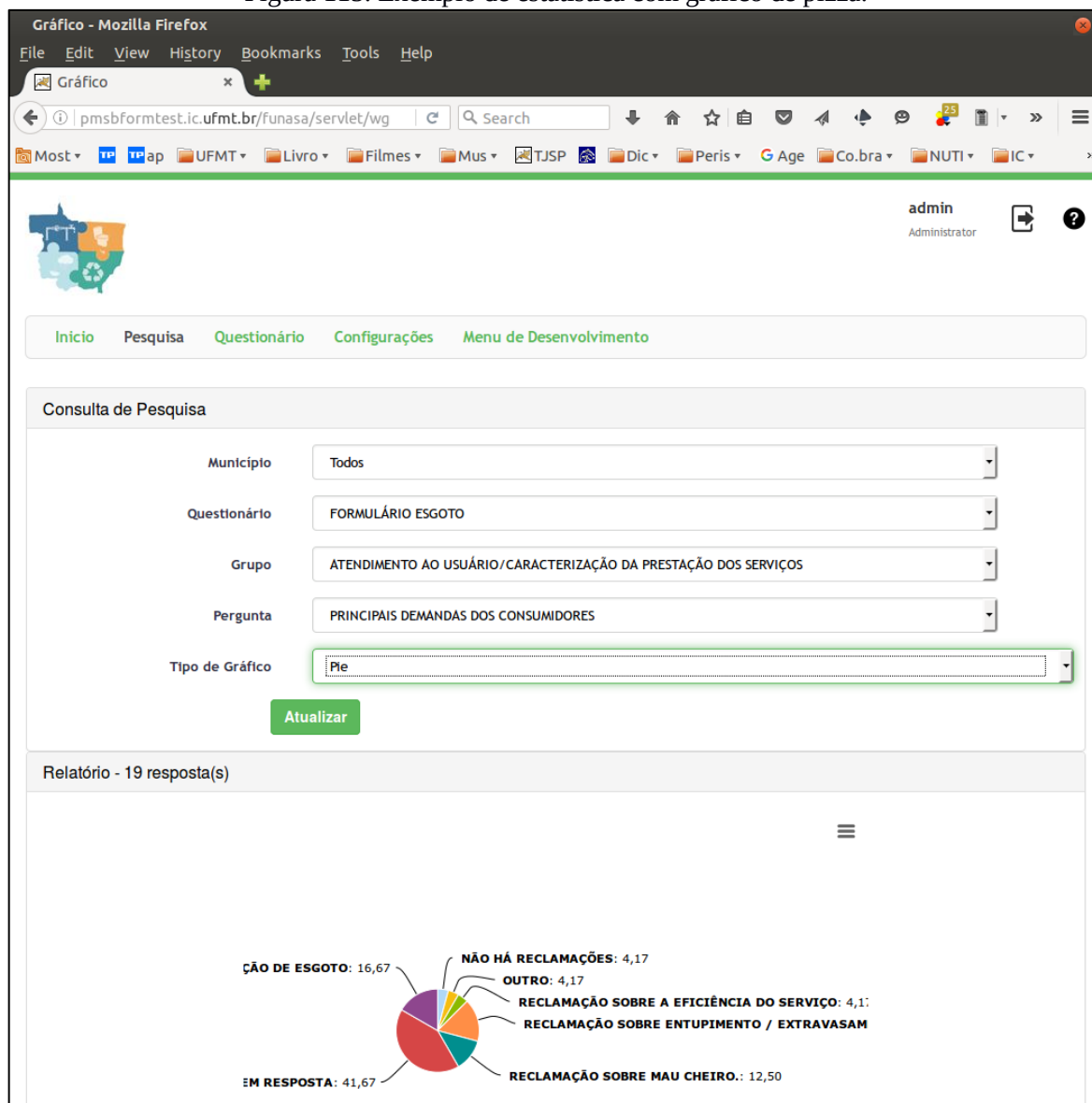
A Figura 115 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Figura 115. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

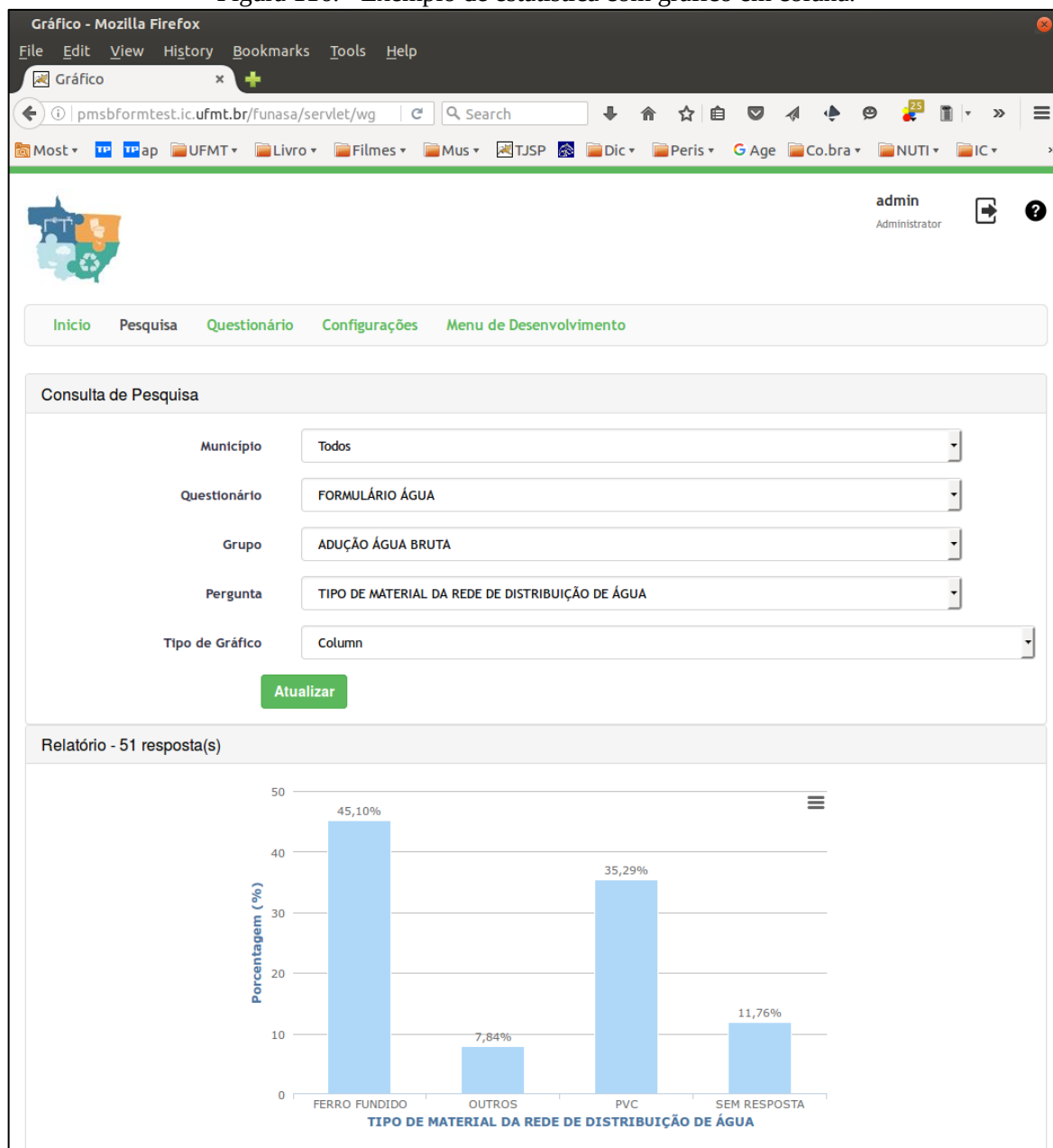
A Figura 116 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Figura 116. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 117 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



Figura 117. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório x

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

Search

Most UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris G 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 Santa Carmem - MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social – PMS

Produto B



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SANTA CARMEM - MT

OUTUBRO 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



**Universidade Federal
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de ação Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	EQUIPE DE TRABALHO	9
2.1	Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento.....	9
3	OBJETIVOS	10
3.1	Objetivo Geral	10
3.2	Objetivos Específicos	11
4	METAS	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	14
5.1	Identificação de Atores Sociais	17
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	19
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	20
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	20
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	21
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	22
5.6	Cronograma de Atividades no Município	22
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	24
7	REFERÊNCIAS	24



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Santa Carmem . Fonte: Google Earth.	8
Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i>	11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santa Carmem do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização.	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santa Carmem.....	19
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santa Carmem.	19



1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Santa Carmem na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Santa Carmem é de 3.936,38 Km e conta com uma população total de 4.085 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 3.081 hab. e população rural de 1.004 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Santa Carmem .

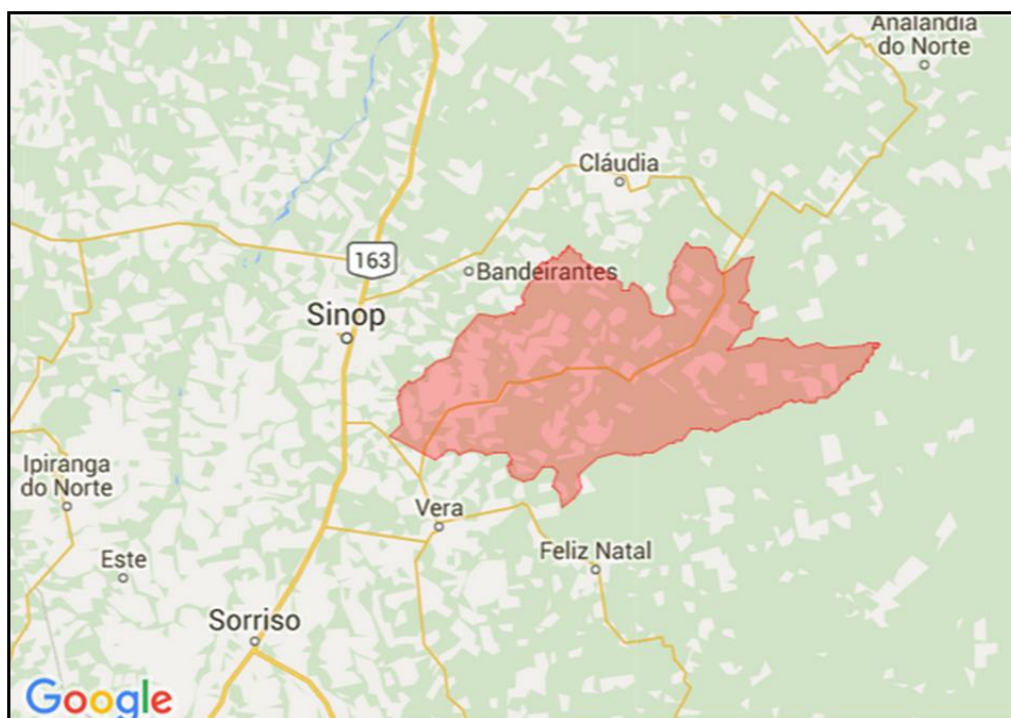


Figura 1 - Mapa do Município de Santa Carmem. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Alto Teles Pires e encontra-se a 608 km de distância da Capital. O município não apresenta distritos e possui 01 assentamento rural pelo INCRA, sendo ele: Projeto Casulo.



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 045/2015 e portaria 172/2015).

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. Secretario de Agricultura: Jorge Alberto Walker
2. – Representante da Secretaria de Obras e Serviços Públicos: Silomar Alves de Carvalho
3. – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social: Ieda Bettoni
4. – Representante da Câmara de Vereadores: Maria Mirdes Pich

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município de Santa Carmem

- 1.– Engenheiro da Secretaria de Obras e Infraestrutura – Diogo Piran da Silva;
2. – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Turismo - Valtuir Vasatta;



3. – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Turismo - Paula Rodrigues Pinto Faria;
 4. – Sodrê Valadares – Representante da Concessionária de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgoto;
 5. – Ana Lucia Ribeiro Walker - Assistente Social;
 6. – Leila Anselmo da Silva – Representante dos Agentes de Combate às Endemias
- b) Equipe executora da UFMT



Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de



identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

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

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



Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

3.2 Objetivos Específicos

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

- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social —PMS

Produto B

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
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;	<i>Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.</i>
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;	<i>Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>
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;	<i>Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;</i>
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;	<i>Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;</i>
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.	<i>Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2. Foi ainda definido um plano de ação (Tabela 5) envolvendo os diversos atores (Tabela 3), os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, foi realizada uma capacitação, coordenada pela equipe executora, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Santa Carmem do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
07/10 a 09/10/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Alto Teles Pires	ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DE SORRISO- MT	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
26/10 a 27/10/2015	Levantamento consórcios	Santa Carmem	- 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	Santa Carmem	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio do Alto Teles Pires	Apresentação dos diagnóstico situacionais
Novembro/ 2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Santa Carmem	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Santa Carmem	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Nessa visão a Tabela 3, relaciona todos os setores do município, sua região abrangida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População abrangida	Local do evento
01	Urbana	Região Norte	1500	Câmara dos Vereadores
02	Urbana	Região Sul	1500	Escola Estadual
03	Rural	Assentamento Casulo	200	Escola local

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de participação social propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Na Tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados. Todos esses dados serão armazenados no



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas através do Registro de Atividade (em anexo), que será considerado como documento oficial – ATA. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê, acordos e validação dos produtos constantes no termo de referência, acompanhados com os devidos registros fotográficos e encaminhados à equipe da UFMT mensalmente pelo Portal- Fale Conosco (pmsb106.ic.ufmt.br);

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico;

- Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

- Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

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 Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município Tapurah que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Santa Carmem.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Nelson Roque Kappes	Presidente	Clube de Idosos	(66) 9972-2017
Edmilson Ferreira de Medeiros	2º Sargento	Polícia Militar	(66) 9974-7405
Widson Marçal	Diretor	Escola Municipal	(66) 9639-2504
Marcio Schineider	Radialista	Rádio vale do Azul	(66) 9616-3898

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 Tapurah

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Santa Carmem.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Grupo de Mulheres do PAIF	CRAS	Conscientização de direitos e deveres, oficinas de reciclagem.
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de 6 a 17 anos	CRAS	Conscientização de direitos e deveres, oficinas de reciclagem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	CRAS	Conscientização de direitos e deveres, oficinas de reciclagem.
NASF – Núcleo de Apoio a Saúde da Família	ESF	

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

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)
07/10 a 09/10	Capacitação comitês Consórcio do Alto Teles Pires	Sorriso	
13/10	Reunião Comitês Executivo e de Coordenação	Prefeitura Municipal	10
14/10	Divulgação da Reunião na Radio local	Rádio	
15/10	Entrega dos convites para os Secretários		10
16/10	Divulgação da Reunião no Grupo de Mulheres	CRAS	35
19/10	Reunião dos Comitês Executivo, de Coordenação e Equipe técnica da UFMT	Prefeitura Municipal	11
19/10	Conferência Pública sobre o PMS	Câmara Municipal de Vereadores	78
Novembro/15	Reunião Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de 6 a 17 anos	CRAS	15
Dezembro/15	Reunião Clube dos Idosos	Clube dos idosos	20
Janeiro/16	Reunião Assentamento Casulo	Escola Local	100
Fevereiro/16	Grupo de mulheres do PAIF	CRAS	20
Março/16	Reunião Escola Municipal	Escola Municipal	30
Abril/16	Festa do Espetinho	Escola Estadual	70
Maio/16	Festa das mães	Igreja Católica	35
Junho/16	Festa Junina	Escola Municipal	60
Julho/16	Noite Cultural	A A C C ITAPUÃ	50
Agosto/16	Reunião Escola Estadual	Escola Estadual	50
Setembro/16	Vacinação anti-rabica	Sec. Saúde	100
Outubro/16	Festa da Padroeira	Igreja Católica	70
Novembro/16	Reunião Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos de 6 a 17 anos	CRAS	15
Dezembro/16	Natal na Praça	Praça Central	200
Janeiro/17	Reunião Clube dos Idosos	Clube dos Idosos	20
Fevereiro/17	Reunião NASF – Núcleo de Apoio a Saúde da Família	Posto de Saúde	15



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Março/17	Reunião Escola Estadual	Escola Estadual	50
Abril/17	Grupo de mulheres do PAIF	CRAS	20
Maio/17	Festa das mães	Igreja Católica	35
Junho/17	Festa Junina	Escola Municipal	60
Julho/17	Reunião Assentamento Casulo	Escola Local	100

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT. Além de permitir a elaboração de matéria e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto- GP- web e no portal no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br com registros fotográficos e lista de presença.

7 REFERÊNCIAS



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA

19/10/2015



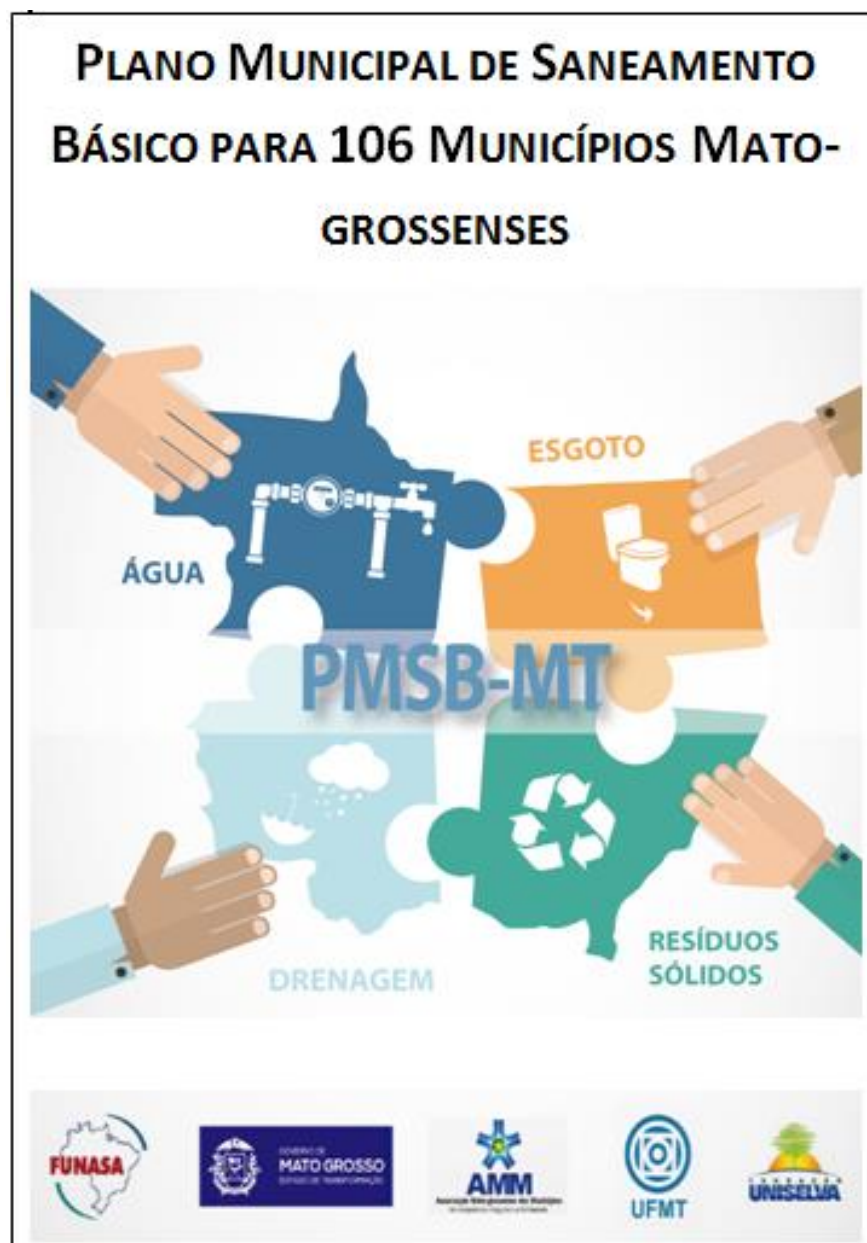
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

ANEXO 02 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER



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**

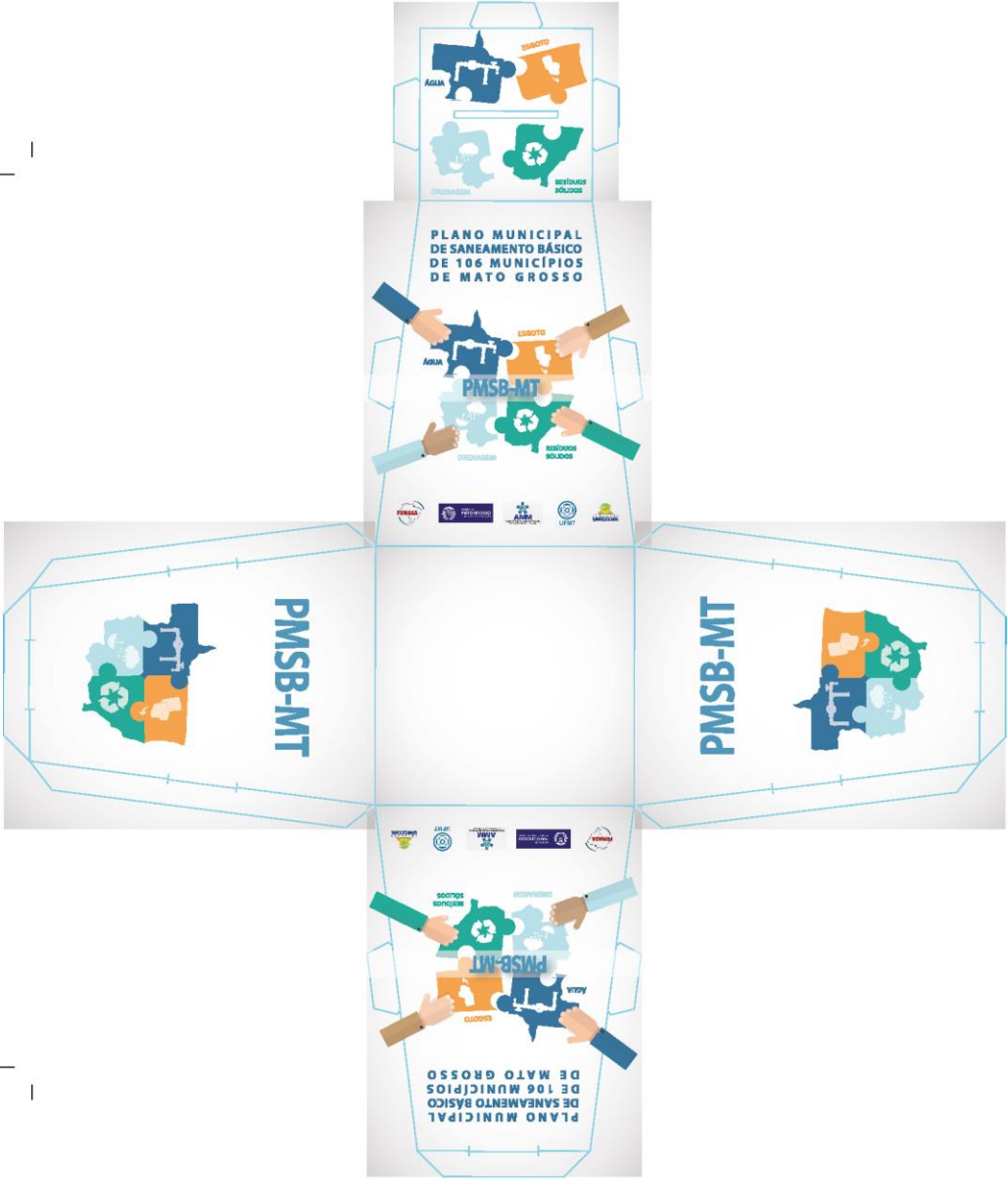
LOCAL:

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-FAST,
Instituto de Computação-IC e Funasa

Sítio | Guia do Projeto | Documentos | Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome completo:
E-mail:
Assunto:
Mensagem:

Destinatar:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O que é o PMSB - MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atenuação e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



**ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA
E ATIVIDADES**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:** _____
Email: _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa : _____

☐ Sociedade Civil ☐ Poder Público

☐ Delegados ☐ sim ☐ Não

Regional de Saúde que Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual ☐ Municipal ☐

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 ☐ Abastecimento de água potável

Eixo 2 ☐ Esgotamento sanitário

Eixo 3 ☐ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 ☐ Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



Referente: _____

Referencia: ☐ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☐ Execução ☐ Acompanhamento

Local: _____ **Município:** _____

Data: _____ **Inicio:** _____ **Fim:** _____

Sumário (objetivo): _____

Descrição:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]



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.			

**ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL
DO MUNICÍPIO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- ☐ Rede Pública ☐ Poço artesiano
☐ Cisternas ☐ Cacimbas
☐ Caminhão Pipa ☐ Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- ☐ 1 vez ☐ 3 vezes
☐ 2 vezes ☐ 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

- ☐ Gosto ☐ Cor
☐ Odor ☐ Sujeira
☐ Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- ☐ Rede coletora de Esgoto
☐ Fossa Séptica e Sumidouro
☐ Fossa Negra
☐ Vala
☐ Galerias de Águas Pluviais
☐ Córregos/rios
☐ Corre a céu aberto
☐ Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

() Sim () Não () Não sei

Se sim, quais?

() Alagamento () Retorno de esgoto

() Inundação () Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

() Valas () Boca de lobo

() Corre na rua () Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

() Sim () Não () Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

() Sim () Não () Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

() Sim () Não () Não sei



Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?

() Sim () Não () Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

() 1 vez por semana

() a cada 3 dias

() 2 vezes por semana

() a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

() Sim () Não () Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?

() Varrição

() Podas de árvores

() Coleta das sobras de materiais da obra

() Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?

() Sim () Não () Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

() Aterro Sanitário

() Lixão

() Terrenos baldios

() Rios e córregos

() Não sei



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Santa Carmem - MT



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de Abastecimento de Água;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM **ESTADO DE MATO GROSSO**

DECRETO Nº 045/2015, DE 13 DE OUTUBRO DE 2015



"Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico".

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM – MT, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município, e

CONSIDERANDO a competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local;

CONSIDERANDO a responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, e da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010;

DECRETA

Art. 1º - Ficam criados o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º - O Comitê de Coordenação é a instância consultiva responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto por:

I – Representantes do Poder Executivo;

- a) Secretaria de Agricultura
- b) Secretaria de Assistência Social
- c) Secretaria de Obras e Serviços Públicos

II – Representante da Câmara de Vereadores;

III – Representantes do poder Público Estadual e Federal;

- a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa
- b) Representantes dos Consórcios Públicos Intermunicipais
- c) Representante do estado da secretaria das Cidades

Art. 3º - São atribuições do Comitê de Coordenação:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

ESTADO DE MATO GROSSO

- a) Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- b) Sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental;
- c) Orientar-se pelo Termo de Referência elaborado pelo Consórcio.

§ 1º - O Chefe de Meio Ambiente exercerá a função de secretário executivo do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário, convocado pelo Secretário Executivo.

§ 4º - As atribuições do representante do NICT-Funasa no Comitê de Coordenação são restritas ao acompanhamento em caráter orientativo, sem direito a voto.

Art. 4º - O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e terá a seguinte composição:

I – Engenheiro da Prefeitura Municipal;

II – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura;

III- Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura;

IV- representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de água e Esgoto;

V- Assistente Social

VI- Representante Dos Agentes de Combate às Endemias

VII- Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do Comitê Executivo será exercida por engenheiro (a), parte da equipe técnica contratada pela UFMT.

Art. 5º - O Processo de Elaboração do PMSB seguirá o especificado no Termo de Referência elaborado pelo Consórcio.

Art. 6º - No assessoramento ao Comitê Executivo, conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos do saneamento básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesses convergentes com o saneamento básico.

Art. 7º - A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados sob a forma de Lei Municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

Art. 8º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber o Decreto Nº 014/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM – MT

EM, 13 DE OUTUBRO DE 2015.

Osmar Alexandre
OSMAR ALEXANDRE

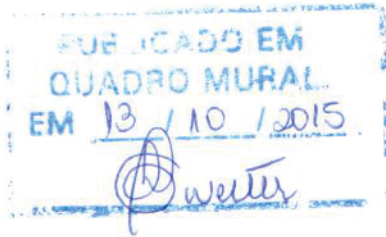
PREFEITO MUNICIPAL EM EXERCÍCIO





PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

ESTADO DE MATO GROSSO



PORTARIA Nº 172/2015

DATA: 13 DE OUTUBRO DE 2015.

DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

OSMAR ALEXANDRE, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal nº 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL Nº 045 de 19 DE OUTUBRO de 2.015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I – Representantes do Poder Executivo;

- a) Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: JORGE ALBERTO WALKER;
- b) Secretaria Municipal de Assistência Social: IEDA BETTONI;
- c) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: SILOMAR ALVES DE CARVALHO;

II – Representantes da Câmara de Vereadores: MARIA MIRDES PICH;

III- Representantes do Poder Público Estadual e Federal

- a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa
- b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais
- c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM **ESTADO DE MATO GROSSO**

§ 1º - O Secretário Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: JORGE ALBERTO WALKER exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

- I- DIOGO PIRAN DA SILVA - Engenheiro da Prefeitura Municipal;
- II- VALTUIR VAZATTA - Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;
- III- PAULA RODRIGUES PINTO FARIA - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;
- IV- SODRÉ VALADARES - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto
- V- ANA LUCIA RIBEIRO WALKER - Assistente Social;
- VI- LEILA ANSELMO DA SILVA Representante Dos Agentes de Combate às Endemias
- VII - Um Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil DIOGO PIRAN DA SILVA



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

Art. 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria nº 036/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 13 DE OUTUBRO DE 2015.

OSMAR ALEXANDRE

Prefeito Municipal





PARANAÍTA/MT, 14/10/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO ARAGUAIA

RESULTADO DE LICITAÇÃO LEILÃO Nº 01/2015

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura de Pontal do Araguaia-MT, torna público para conhecimento dos interessados, o resultado do LEILÃO nº. 01/2015, que teve por Objeto: alienação de bens móveis inservíveis a administração. Cujos vencedores foram, para o Lote-02, 01 (um) veículo FIAT DUCATO/15 TURBO FURGÃO, placa JZL-7847, ano 2000/2000, TIMOM DE SOUZA MIGUEL, R\$12.100,00 (Doze Mil e Cem Reais), Lote-04, 01 (um) veículo D4, Numeração 32C1660, ano 1981/1981, JOSÉ VARGAS DE JESUS, no valor de R\$ 26.200,00 (Vinte e Seis Mil e Duzentos Reais) e o Lote-16, SUCATAS DE BENS MÓVEIS DIVERSOS, EZIO ANTÔNIO DA SILVA, 656,00 (Seiscentos e Cinquenta e Seis Reais). Os demais Lotes 01, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 e 15, não obtiveram lances. Havendo interesse pela administração novo edital será publicado.

Pontal do Araguaia-MT, 14 de outubro de 2015.

MARIZETH PROCÓPIO DE SOUZA
Presidente da CPL

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTES E LACERDA

RESULTADO PREGÃO N.º 118/2015 REGISTRO DE PREÇOS PROCESSO N.º 328/2015

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA EM GERAL NAS RUAS, AVENIDAS E TERRENOS PÚBLICOS DO MUNICÍPIO.

O Pregoeiro, regido pelo Decreto n.º 101/2015 da Prefeitura Municipal de Pontes e Lacerda/MT, no uso de suas atribuições legais, torna público aos interessados que o PREGÃO PRESENCIAL N.º 118/2015, cujo certame se deu às 08h do dia 13/10/2015, sagrou vencedora a empresa TECMAX ENGENHARIA E TELECOMUNICAÇÕES LTDA-EPP, vencedora do lote 01 com valor total de R\$1.032.455,00 (um milhão cento e trinta e dois mil quatrocentos e cinquenta e cinco reais). Maiores informações fone 0xx65 3266-2534, Leandro Narciso da Costa ou site www.ponteselacerda.mt.gov.br ATA. Pontes e Lacerda/MT, 15 de outubro de 2015.

Leandro Narciso da Costa – Pregoeiro

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE DO NORTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE DO NORTE

AVISO DE LICITAÇÃO FRACASSADA E REPETIÇÃO PREGÃO PRESENCIAL Nº 037/2015-SRP Nº 037/2015.

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre do Norte/MT, através do Pregoeiro Oficial senhor Reinaldo Heverton Ferraz de Oliveira, torna público para conhecimento dos interessados, que realizará a licitação na modalidade **Pregão Presencial nº 037/2015**, cujo objeto é **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA HABILITADA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS MECÂNICOS OBJETIVANDO REPAROS E MANUTENÇÃO/CONSERVAÇÃO DE VEÍCULOS E ÔNIBUS ALOCADOS NA SECRETARIAS MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA, ESPORTE E LAZER DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE DO NORTE/MT, constantes no anexo I, no tipo menor preço com julgamento MENOR PREÇO, POR LOTE**, cuja abertura ocorreu às 09:00 horas do dia 13 de outubro de 2015 ocasionou uma Licitação Fracassada. Diante do exposto, comunica aos interessados que a nova sessão de abertura realizar-se-á em **26/10/2015 às 09h00min**.

O edital se encontra disponível no endereço eletrônico www.portoalegredonortemt.com.br, podendo alternativamente, ser adquirida uma via impressa, na Prefeitura Municipal de Porto Alegre do Norte/MT, situada à Rua Tocantins, S/N – Centro, CEP 78.655-000, Porto Alegre do Norte/MT, no valor de 0,50 (cinquenta centavos) por página impressa, valor não reembolsável.

Porto Alegre do Norte/MT, 15 de outubro de 2015.

Reinaldo Heverton Ferraz de Oliveira
Pregoeiro

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

ATO

DECRETO Nº 045/2015, DE 13 DE OUTUBRO DE 2015

“Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico”.

O PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM – MT, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município, e
CONSIDERANDO a competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local;

CONSIDERANDO a responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, e da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010;

DECRETA

Art. 1º - Ficam criados o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º - O Comitê de Coordenação é a instância consultiva responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto por:

- I – Representantes do Poder Executivo;
 - a) Secretaria de Agricultura
 - b) Secretaria de Assistência Social
 - c) Secretaria de Obras e Serviços Públicos
- II – Representante da Câmara de Vereadores;
- III – Representantes do Poder Público Estadual e Federal;
 - a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica –

NCIT da Funasa

- b) Representantes dos Consórcios Públicos Intermunicipais
- c) Representante do estado da secretaria das Cidades

Art. 3º - São atribuições do Comitê de Coordenação:

- a) Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- b) Sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental;
- c) Orientar-se pelo Termo de Referência elaborado pelo Consórcio.

§ 1º - O Chefe de Meio Ambiente exercerá a função de secretário executivo do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário, convocado pelo Secretário Executivo.

§ 4º - As atribuições do representante do NICT-Funasa no Comitê de Coordenação são restritas ao acompanhamento em caráter orientativo, sem direito a voto.

Art. 4º - O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e terá a seguinte composição:

- I – Engenheiro da Prefeitura Municipal;
- II – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura;
- III – Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura;
- IV – representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de água e Esgoto;

V- Assistente Social

VI- Representante Dos Agentes de Combate às Endemias

VII- Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do Comitê Executivo será exercida por engenheiro (a), parte da equipe técnica contratada pela UFMT.

Art. 5º - O Processo de Elaboração do PMSB seguirá o especificado no Termo de Referência elaborado pelo Consórcio.

Art. 6º - No assessoramento ao Comitê Executivo, conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos do saneamento básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesses convergentes com o saneamento básico.

Art. 7º - A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados sob a forma de Lei Municipal.

Art. 8º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber o Decreto Nº 014/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM – MT
EM 13 DE OUTUBRO DE 2015.

OSMAR ALEXANDRE
PREFEITO MUNICIPAL EM EXERCÍCIO

LICITAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

ERRATA: Ratificamos que a redação do **AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL 19/2015 – SRP 17/2015**, publicado com data do dia 02 de Outubro de 2015, no TCE, SITE DA PREFEITURA E MURAL onde se Lê: **(a sessão será realizada dia 21 (vinte e um) de Outubro de 2015)**, ler-se-á: **(a sessão será realizada dia 22 (vinte e dois) de Outubro de 2015)**. Conforme o edital.

Santa Carmem—MT, 15 de Outubro de 2015.

MARCELI TAFAREL
Presidente da Comissão Permanente de Licitações

PORTARIA

PORTARIA N° 172/2015

DATA: 13 DE OUTUBRO DE 2015.

DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DAS OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

OSMAR ALEXANDRE, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal n° 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL N° 045 de 19 DE OUTUBRO de 2015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico

RESOLVE:

Art. 1° - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I – Representantes do Poder Executivo;

a) Secretária Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: **JORGE ALBERTO WALKER**;

b) Secretária Municipal de Assistência Social: **IEDA BETTONI**;

c) Secretária Municipal de Obras e Serviços Públicos: **SILOMAR ALVES DE CARVALHO**;

II – Representantes da Câmara de Vereadores: **MARIA MIRDES PICH**;

III – Representantes do Poder Público Estadual e Federal

a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – **NCIT da Funasa**

b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais

c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades

§ 1° - O Secretário Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: **JORGE ALBERTO WALKER** exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2° - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3° - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2° - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I-DIOGO PIRAN DA SILVA - Engenheiro da Prefeitura Municipal;

II- VALTUIR VAZATTA - Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;

III- PAULA RODRIGUES PINTO FARIA - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;

IV-SODRÉ VALADARES - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto

V- ANA LUCIA RIBEIRO WALKER - Assistente Social;

VI-LEILA ANSELMO DA SILVA Representante Dos Agentes de Combate às Endemias

VII -Um Representante da UFMT

§ 1° - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil **DIOGO PIRAN DA SILVA**

Art. 3° - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria n° 036/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 13 DE OUTUBRO DE 2015.

OSMAR ALEXANDRE
Prefeito Municipal

PROCESSO SELETIVO

EDITAL DE CONVOCAÇÃO 002/2015 REFERENTE AO PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO 003/2015

Pelo presente ficam convocados os candidatos aprovados no Processo Seletivo Simplificado 003/2015 da Prefeitura Municipal de Santa Carmem/MT, referente ao Edital n° 003/2015, de 01 de Setembro de 2015, para devida contratação.

1. NO ATO DA CONTRATAÇÃO APRESENTAR:

- a) Documentos Originais e Cópia RG – CPF – Título de Eleitor – Certidão de Nascimento dos filhos – Certidão de Casamento, se casado (a), e CPF do esposo (a), CPF do pai e da mãe.
- b) Apresentar Carteira de Trabalho e Carteira de Habilitação (CNH) exigido para o cargo.
- c) Declaração de Bens.
- d) Declaração de não acumulo ilegal de cargo, emprego ou função pública.
- e) Declaração que responde ou não a inquérito policial e a processo administrativo disciplinar.
- f) Conta no Banco.
- g) Comprovante de escolaridade original e cópia e Registro no Conselho de Classe exigido para o cargo.
- h) Prova de estar quite com as obrigações militares, no caso de ser sexo masculino.
- i) Prova de estar quite com as obrigações eleitorais.

Os Candidatos convocados terão que comparecer no prazo de 05 (cinco) dias úteis para efetuar sua contratação no referido cargo.

PROFESSORA ENSINO FUNDAMENTAL 30 HORAS CONTRATADO

ORDEM	NOME
2º	Francidalva Borges Gomes

Publica-se, Registra-se e Cumpra-se

CARMEM

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL EM EXERCÍCIO DE SANTA
ESTADO DO MATO GROSSO
EM 15 DE OUTUBRO DE 2015.

Osmar Alexandre
Prefeito Municipal em exercício

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO XINGU

LICITAÇÃO

MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO XINGU - MT

Aviso de Licitação

Pregão Presencial n° 019/2015 – Sistema de Registro de Preços

Objeto: Registro de preços para futura e eventual aquisição de gêneros alimentícios para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Administração, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Assistência Social, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Agricultura, Secretaria Municipal de Obras e Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Lazer do Município de Santa Cruz do Xingu. Modalidade Pregão n° 019/2015 na forma Presencial-Sistema de Registro de Preços, tipo: Menor Preço por Item. A sessão realizará-se às 09h00 minutos, do dia 06 de novembro de 2015. O Edital poderá ser adquirido na Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Xingu, através do telefone (66) 3594-1000, 1304, 1057 ou pelo e-mail cxlicitacao@gmail.com, licitacao@santacruzdoxingu.mt.gov.br e pelo site http://sic.tce.mt.gov.br/123/assunto/listaPublicacao?id_assunto/927/id_assunto_item/3839. Santa Cruz do Xingu – MT, 15 de outubro de 2015.

Wilson Pereira da Silva - Pregoeiro Oficial

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

ATO

LEI N° 2.528, DE 14 DE OUTUBRO DE 2015

Autoriza o Poder Executivo a desafetar e doar área pública em favor da União para uso do Tribunal Regional do Trabalho da 23ª Região, e dá outras providências.

Dilceu Rossato, Prefeito Municipal de Sorriso, Estado de Mato Grosso, faz saber que a Câmara Municipal de Sorriso aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1° Fica o Poder Executivo autorizado a desafetar o imóvel denominado Lote Urbano sob n° 4/A-2, de propriedade do Município de Sorriso, matrícula n°



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

PORTARIA Nº 60/2016

DATA: 18 DE ABRIL DE 2016.

DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

ALESSANDRO NICOLI , PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO , Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal nº 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL Nº 045 de 19 DE OUTUBRO de 2.015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I – Representantes do Poder Executivo;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM **ESTADO DE MATO GROSSO**

- a) Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: VALTUIR VAZATTA;
- b) Secretaria Municipal de Assistência Social: ALESSANDRA CAMPOS DE ABREU NICOLI;
- c) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: SILOMAR ALVES DE CARVALHO;

II – Representantes da Câmara de Vereadores: MARIA MIRDES PICH;

III- Representantes do Poder Público Estadual e Federal

- a) Representante do Núcleo Intersectorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa
- b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais
- c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades

§ 1º - O Secretário Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: VALTUIR VAZATA exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I- DIOGO PIRAN DA SILVA - Engenheiro da Prefeitura Municipal;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

- II- FABIO WINTER - Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;
- III- PAULA RODRIGUES PINTO FARIA - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;
- IV- SODRÉ VALADARES - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto
- V- ANA LUCIA RIBEIRO WALKER - Assistente Social;
- VI- LEILA ANSELMO DA SILVA Representante Dos Agentes de Combate às Endemias
- VII - Um Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil DIOGO PIRAN DA SILVA

Art. 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria nº 036/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 18 DE ABRIL DE 2016.


ALESSANDRO NICOLI

Prefeito Municipal

WEMERSON ADÃO PRATA
-Prefeito -

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

LEGISLAÇÃO

LEI Nº 621/2016

DATA: 20 DE ABRIL DE 2016

SÚMULA: Concede complementação da revisão geral anual aos servidores públicos municipais de Santa Carmem/MT e dá outras providências.

ALESSANDRO NICOLI, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais FAZ SABER que a Câmara Municipal de Vereadores, aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º. Concede complementação da revisão geral salarial 2016, na fração de 3% (Três por cento) para os Servidores Públicos Municipais de Santa Carmem/MT.

Parágrafo Primeiro: Esta revisão concedida abrange os servidores vinculados as Leis Municipais 407/2010, 439/2011, 451/2011, 440/2011, 487/2012 e 488/2012.

Parágrafo Segundo - Acompanha esta Lei o Anexo II Tabelas de Vencimentos Quadro Efetivo e Quadro Comissionado da Lei Municipal Nº 439/2011, os anexos III da Lei Municipal nº 407/2010, a Tabela I da Lei Municipal nº 451/2011 e o anexo V Tabela de Vencimentos Quadro Efetivo e Quadro Comissionado da Lei municipal 440/2011, devidamente adequados, os quais integrarão as referidas leis.

Art. 2º. Revoga-se as disposições em contrário, especialmente a Lei nº 606/2015.

Art. 3º. Este Projeto de Lei passara a vigorar em 01 de abril de 2016.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL
SANTA CARMEM-MT, 20 DE ABRIL DE 2016

ALESSANDRO NICOLI
Prefeito Municipal

PORTARIA

PORTARIA Nº 60/2016

DATA: 18 DE ABRIL DE 2016.

DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

ALESSANDRO NICOLI, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal nº 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL Nº 045 de 19 DE OUTUBRO de 2.015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo de Saneamento e do processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I – Representantes do Poder Executivo;
a) Secretária Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: **VALTUIR VAZATTA**;
b) Secretária Municipal de Assistência Social: **ALESSANDRA CAMPOS DE ABREU NICOLI**;
c) Secretária Municipal de Obras e Serviços Públicos: **SILOMAR ALVES DE CARVALHO**;

II – Representantes da Câmara de Vereadores: **MARIA MIRDES PICH**;
III- Representantes do Poder Público Estadual e Federal
a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – **NCIT da Funasa**

b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais
c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades
§ 1º - O Secretário Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente: **VALTUIR VAZATA** exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I- **DIOGO PIRAN DA SILVA** - Engenheiro da Prefeitura Municipal;

II- **FABIO WINTER** - Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;

III- **PAULA RODRIGUES PINTO FARIA** - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;

IV- **SODRÉ VALADARES** - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto

V- **ANA LUCIA RIBEIRO WALKER** - Assistente Social;

VI- **LEILA ANSELMO DA SILVA** Representante Dos Agentes de Combate às Endemias

VII - Um Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil **DIOGO PIRAN DA SILVA**

Art. 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria nº 036/2015 de 19 de fevereiro de 2015, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO.
EM, 18 DE ABRIL DE 2016.

ALESSANDRO NICOLI
Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

LICITAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO - PUBLICAÇÃO DE ADITIVOS

SEGUNDO ADITIVO AO CONTRATO Nº 113/2015 – PRAZO

VIGÊNCIA
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO.
CONTRATADO: THAIS SALTON GNOATO EPP.
DATA: 15/04/2016 - NOVO PRAZO DE VIGÊNCIA - 240 DIAS – SENDO ATÉ 14/12/2016.

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NA PERIMETRAL SUDOESTE.

SORRISO - MT, 25 DE ABRIL 2.016.
PUBLIQUE-SE E/OU AFIXE-SE

MARILENE FELICITÁ SAVI - SEC. MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

PROCESSO SELETIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO
ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ 03.239.076/001-62
Endereço: Av. Porto alegre, 2525, Sorriso – MT

Edital 001/2016 - Processo seletivo simplificado

A presidente da Comissão de Elaboração e Aplicação da SEMEC (Secretaria Municipal de Educação e Cultura), no uso de suas atribuições conferidas pela portaria nº 190/2016 e em consonância com o edital 001/2016 de 24 de março de 2016, torna público aos candidatos ao Teste seletivo Simplificado para as contratações temporárias de professores na rede municipal de ensino. Planilha contendo:

Para o cargo de professores:
Resultado provisório da prova objetiva;
Resultado provisório da prova de títulos;
Classificação provisória dos candidatos;

SEDE DO MUNICÍPIO, DISTRITO DE CARAVÁGIO E DISTRITO DE

PRIMAVERA

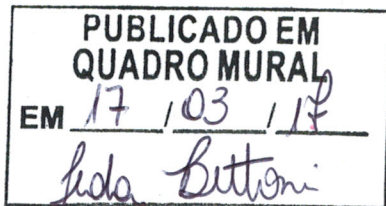
CLASSIFICAÇÃO	NOME	ÁREA	C H	PROVA ESCRITA	PROVA DE TÍTULOS	TOTAL DE PONTOS
---------------	------	------	-----	---------------	------------------	-----------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

PORTARIA Nº 64/2017

DATA: 17 DE MARÇO DE 2017.



DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

RODRIGO AUDREY FRANTZ, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal nº 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL Nº 045 de 19 DE OUTUBRO de 2.015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I – Representantes do Poder Executivo;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM **ESTADO DE MATO GROSSO**

- a) Diretor Municipal de Agricultura: VALTUIR VAZATTA;
- b) Secretaria Municipal de Assistência Social: GISELI ALINE VAZATA;
- c) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: EDUARDO MALINSKI;

II – Representantes da Câmara de Vereadores: CARLOS EDUARDO RIBEIRO;

III- Representantes do Poder Público Estadual e Federal

- a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa
- b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais
- c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades

§ 1º - O Diretor Municipal de Agricultura VALTUIR VAZATA exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

I- DIOGO PIRAN DA SILVA - Engenheiro da Prefeitura Municipal;

II- PAULA RODRIGUES PINTO FARIA - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO

- III- SODRÉ VALADARES - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto
- IV- ANA LUCIA RIBEIRO WALKER - Assistente Social;
- V- GORETTI TEREZINHA ZEN SCHUCK Representante Dos Agentes de Combate às Endemias
- VII - Um Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil DIOGO PIRAN DA SILVA

Art. 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria nº 060/2016 de 18 DE ABRIL DE 2016, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO.

EM, 17 de Março de 2017.



RODRIGO AUDREY FRANYZ

Prefeito Municipal

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Paulo Sezar de Souza
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Motorista
REMUNERAÇÃO: R\$ 1.058,67 (Mil e cinquenta e oito reais e sessenta e

sete centavos)

CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Infraestrutura
VIGÊNCIA: 13 de fevereiro a 29 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 13/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 168/2017

Serv. Gerais

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Leosmar Moura da Silva
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Auxiliar de
REMUNERAÇÃO: R\$ 937,00 (Novecentos e trinta e sete reais)
CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Infraestrutura
VIGÊNCIA: 13 de fevereiro a 29 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 13/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 169/2017

sete centavos)

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Lenismar Moreira Gontijo
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Motorista
REMUNERAÇÃO: R\$ 1.058,67 (Mil e cinquenta e oito reais e sessenta e
CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Infraestrutura
VIGÊNCIA: 13 de fevereiro a 29 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 13/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 170/2017

Des. Infantil

centavos)

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Rosângela Cardozo da Silva
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Técnico Educ.
REMUNERAÇÃO: R\$ 1.096,15 (Mil e noventa e seis reais e quinze
CARGA HORÁRIA: 30 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Educação
VIGÊNCIA: 13 de fevereiro a 22 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 13/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 171/2017

Serv. Gerais

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Wilson Vieira Reis Junior
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Auxiliar de
REMUNERAÇÃO: R\$ 937,00 (Novecentos e trinta e sete reais)
CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Administração
VIGÊNCIA: 20 de fevereiro a 29 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 20/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 172/2017

centavos)

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Silas Batista da Silva
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Professor
REMUNERAÇÃO: R\$ 1.096,15 (Mil e noventa e seis reais e quinze
CARGA HORÁRIA: 30 horas semanais
LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Educação
VIGÊNCIA: 20 de fevereiro a 22 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 20/02/17

EXTRATO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO POR TEMPO DETERMINADO Nº 173/2017

Administrativo

dois centavos)

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT
CONTRATADO: Maria Cleia Rodrigues de Carvalho
OBJETO DE CONTRATO: Prestação de Serviços como Agente
REMUNERAÇÃO: R\$ 1.303,42 (Mil trezentos e três reais e quarenta e
CARGA HORÁRIA: 40 horas semanais

LOTAÇÃO: Secretaria Municipal de Administração
VIGÊNCIA: 21 de fevereiro a 29 de dezembro de 2017
DATA ASSINATURA: 21/02/17

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CARMEM

PORTARIA

PORTARIA Nº 64/2017

DATA: 17 DE MARÇO DE 2017.

DISPÕE SOBRE NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DAS OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

RODRIGO AUDREY FRANTZ, PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM EM EXERCÍCIO, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais e de acordo com a Lei Municipal nº 392/2009 de 11 de Dezembro.

CONSIDERANDO o DECRETO MUNICIPAL Nº 045 de 19 DE OUTUBRO de 2.015 que Cria o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;

RESOLVE:

Art. 1º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê de Coordenação responsável pela condução da elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

- I – Representantes do Poder Executivo;
a) Diretor Municipal de Agricultura: VALTUIR VAZATTA;
b) Secretaria Municipal de Assistência Social: GISELI ALINE VAZATA;
c) Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: EDUARDO

MALINSKI;

RIBEIRO;

NCIT da Funasa

- II – Representantes da Câmara de Vereadores: CARLOS EDUARDO

- III- Representantes do Poder Público Estadual e Federal

- a) Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica –

- b) Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais

- c) Representante do Estado da Secretaria das Cidades

§ 1º - O Diretor Municipal de Agricultura VALTUIR VAZATA exercerá a função de PRESIDENTE do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - Para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, o Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente e/ou quando necessário convocado pelo Presidente;

Art. 2º - Nomear os membros relacionados abaixo para compor o Comitê Executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB:

- I- DIOGO PIRAN DA SILVA - Engenheiro da Prefeitura Municipal;

II- PAULA RODRIGUES PINTO FARIA - Técnica da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio e Meio Ambiente;

III- SODRÉ VALADARES - Representante da Concessionária de Serviços Público de Abastecimento de Água e Esgoto

- IV- ANA LUCIA RIBEIRO WALKER - Assistente Social;

V- GORETTI TEREZINHA ZEN SCHUCK Representante Dos Agentes de Combate às Endemias

- VII - Um Representante da UFMT

§ 1º - A Coordenação do comitê executivo será exercida pelo Engenheiro Civil DIOGO PIRAN DA SILVA

Art. 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, alterando no que couber, a Portaria nº 060/2016 de 18 DE ABRIL DE 2016, convalidando os atos praticados até esta data.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE SANTA CARMEM
ESTADO DE MATO GROSSO.
EM, 17 de Março de 2017.

RODRIGO AUDREY FRANYZ
Prefeito Municipal

AVISO DE LICITAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL 005/2017 – SRP 003/2017

O MUNICÍPIO DE SANTA CARMEM, de ordem do Senhor Prefeito Municipal, através do Departamento de Licitação, mediante Pregoeiro, torna público, para conhecimento dos interessados, que fará realizar licitação pública sob a modalidade de

[illegible]

ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO – SANTA CARMEM/MT

Aos dezenove dias do mês de Outubro do ano de dois mil e quinze às dezesseis horas e quarenta minutos, realizou –se nas dependências da Prefeitura Municipal de Santa Carmem, situada à Avenida Santos Dumont, 491, a primeira reunião do Plano de Mobilização Social para o Saneamento Básico, tendo como pautas: 1- aprovação do Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação; 2- Escolha dos Delegados Municipais.

Estiveram presentes nessa reunião: o Sr. Osmar Alexandre – Prefeito em exercício do município de Santa Carmem, a Sra. Aline Alexandre Frantz – Secretária de Administração Planejamento e Finanças; Sr. Jorge Alberto Walker – Secretário Municipal de Agricultura Meio Ambiente, Indústria e Comércio e Turismo; Sra. Ieda Bettoni – Secretária Municipal de Assistência Social; Sra. Maria Mirdes Pich – Representante da Câmara de Vereadores; Sr. Valtuir Vasatta - Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria, Comércio e Turismo; Sra. Paula Rodrigues Pinto Faria – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente, Indústria e Comércio e Turismo; Sr. Sodrê Valadares – Representante da Concessionária de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgoto; Sra. Leila Anselmo da Silva – Representante dos Agentes de Combate às Endemias; Sra. Giseli Selzlein - Assistente Social e a Sra. Elizete Terezinha Fanta Welter - Chefe de Gabinete.

Ao início dos trabalhos, foi solicitado que os membros relatassem o que havia sido feito em relação a divulgação da reunião no município, sendo relatado o uso da rádio local, a entrega de convites aos gestores de todas as secretarias municipais e a divulgação nos grupos de convivência do CRAS. Em seguida, a Equipe Técnica da UFMT, representada pela Sra. Cleide Martins de Carvalho Santana, Engenheira Sanitarista e pelo Sr. Cassiano Ricardo R. Corrêa, Engenheiro Sanitarista e Ambiental, apresentou o plano para os membros ali presentes do Comitê Coordenação e Comitê de Execução, o qual foi aprovado em unanimidade pelo Comitê de Coordenação. Logo após foi apresentado a necessidade da indicação de dois representantes da população para a função de delegados, mas em uma breve discussão dos membros presentes, devido a inviabilidade da prestação de contas numa eventual necessidade de fornecimento de diárias pela prefeitura, foi acertado que no município de Santa Carmem não haverá a figura do delegado.

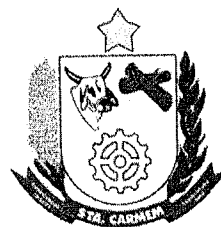
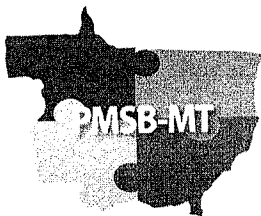
Concluídas as explanações e votações deu-se por encerrada a reunião às dezoito horas.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Jorge Walker	Sec. Agricultura	66 96/60463	jorge@ato.walker@gmail.com
02. Valtair Varatta	Sec. Agricultura	66 9999-2112	Agricultura@mato.com.br
03. Paula R P Faria	Sec. Agricultura	66 9601-2696	agricultura@santacarmem.mt.gov.br
04. Elizete I. Zaita Welter	Diretora de Gabinete	66 9028-5277	elizetewelter@hotmail.com
05. Jorginho Alexandre	Vice Prefeito	66 9672 6788	toarepro@collypy.com.br
06. J. A. Pontes	Sec. Administração	66-99951555	plm.pontes@brb.br
07. Emília emídes Pires	Vereadora	66-99851681	emídesPires@hotmail.com
08. Diogo Piran da Silva	Engenheiro Civil	(66) 9669-4020	diagopiran@hotmail.com
09. Giseli Aline S. Sehllein	Assistente Social	66 9914-0770	giseli.sehllein@gmail.com
10. Leda Bettion	As. Social	(66) 9996-9854	assistencia.social@santacarmem.mt.gov.br
11. Líka A. da Silva	Sec. Secretária	66 99743789	lika.ga.tst@outlook.com
12. Elvete Jo. L. Fontana	UFMT	65 9973-4585	elvetes@gruul.com
13. Camila R. Remilho Coria	UFMT	65 9231-2727	CHREINEAR@gmail.com
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-
PARTICIPATIVO

Referência: ☒ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☐ Execução
☐ Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Santa Carmem
Data: 19/04/16 **Início:** 14:15 **Fim:** 17:50

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO
PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTA CARMEM

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Santa Carmem nomeado por meio do Decreto nº 045/2015, datado 13 de outubro de 2015 e Portaria nº _____, datado _____, declara que no dia 19 de abril de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Santa Carmem 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.

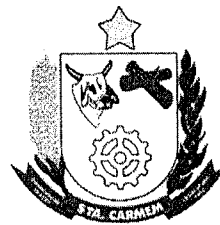
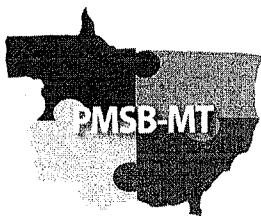
Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Diogo Piran da Silva
Nome: DIOGO PIRAN DA SILVA

Mario Meides Richenrich
Nome: _____

Valtteri Vasatta
Nome: Valtteri Vasatta

Edson Alves de Carvalho
Nome: Edson Alves de Carvalho



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: ☒ Reunião/Visita ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☐ Execução
☐ Acompanhamento

Local: Comarca Municipal **Município:** Santa Carmem
Data: 19/04/16 **Início:** 14:15 **Fim:** 17:50

Sumário (objetivo): Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Santa Carmem nomeado por meio do Decreto nº 045/2015, datado 13 de outubro de 2015 e Portaria nº _____, datado do dia _____, declara que no dia 19 de abril de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto às 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.

Diogo Piran da Silva
Nome: DIOGO PIRAN DA SILVA

Maria Inês Richenich
Nome: _____

Valtini Vasatta
Nome: Valtini Vasatta

Silomar Alves de Carvalho
Nome: Silomar Alves de Carvalho



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: ☐ Reunião ☐ Curso ☐ Conversa ☐ Planejamento ☒ Execução ☐ Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Santa Carmem

Data: 15/05/2017 **Início:** 09:00 **Fim:** 11:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANTA CARMEM

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Santa Carmem, nomeado por meio do Decreto nº 64/2017 datado do dia 17 de março de 2017, aprova os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Santa Carmem 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.

VALTUIR VAZATTA

Diretor Municipal de Agricultura

GISELI ALINE VAZATA

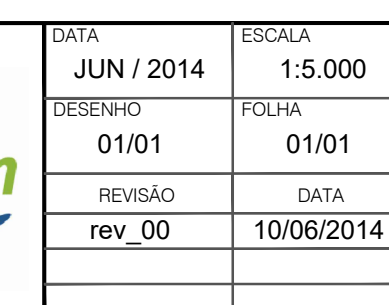
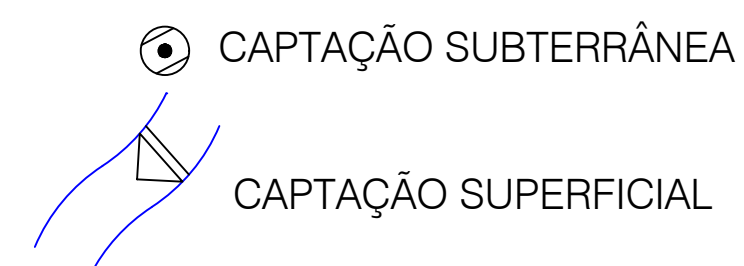
Secretaria Municipal de Assistência Social

EDUARDO MALINSKI

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

CARLOS EDUARDO RIBEIRO

Representante da Câmara de Vereadores



PROJETO EXECUTIVO

STEMA DE ABASTECIMENTO

