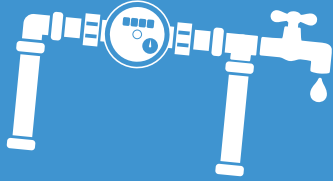


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: CASTANHEIRA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
CASTANHEIRA-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:
CASTANHEIRA-MT**

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Castanheira-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
688p.

ISBN 978-85-327-0842-7

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

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

Contato: edufmt@hotmail.com

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



DECRETO Nº 008/2017, DE 13 DE MARÇO DE 2017

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso
nº 2.690 datado de 17 de março de 2017*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. **Anderson Fernandes Mota** (Representante da Secretaria Municipal de Obras;
2. **Paulo Horodenski** (Representante da Secretaria Mun. de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente);
3. **Ivania Vargens Tigre Weber** (Representante da Secretaria Municipal de Saúde).
4. **Joao Mançano Brusagim** (Representante da Secretaria Mun. Finanças)
5. **Diego Zonta** (Representante da Secretaria Mun. de Educação

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

1. **Luiz Carlos da Silva Junior;**
2. **Nicoli Pereira Brito;**
3. **Roberta Ferreira de Moraes;**
4. **Cícera Maria Luiz da Silva;**
5. **Joana Selma de Jesus;**
6. **Josmar José da Silva.**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - 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 Accioli

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
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim do Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketanny 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
William 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:
Gilson Costa Passos
Ariele Patricia de Lima Rodrigues de Amorim

Equipe Social Responsável:
Iara Mendes de Almeida



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 Castanheira - 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 Castanheira - MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	39
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL	43
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	44
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	45
2 EQUIPE DE TRABALHO	45
2.1. COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	45
3 OBJETIVOS	45
3.1. OBJETIVO GERAL.....	45
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	46
4 METAS.....	47
5 PLANO DE TRABALHO	47
5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS	48
5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	49
5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB	50
5.4. METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS	50
5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO	51
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	52
1. INTRODUÇÃO	52
2. OBJETIVOS	53
2.1. GERAL.....	53
2.2. ESPECÍFICOS	53
3. METODOLOGIA ADOTADA	53
4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	56
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	57
4.1.1. Formação Administrativa	57
4.1.2. Caracterização da área de planejamento.....	58
4.1.3. Localização da área de planejamento	58
4.1.4. Acesso e estradas vicinais.....	58
4.1.5. Caracterização do meio físico.....	61
4.1.5.1. Aspectos pedológicos.....	62



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



4.1.5.2. Aspectos geológicos	64
4.1.5.3. Aspectos climatológicos	67
4.1.5.4. Recursos hídricos.....	69
4.1.5.5. Fitofisionomia.....	73
4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial	75
4.2. DEMOGRAFIA.....	75
4.2.1. População	75
4.2.2. Estrutura etária	76
4.2.3. População residente segundo os distritos	77
4.2.4. População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)	78
4.3. ECONOMIA.....	79
4.3.1. Base econômica.....	79
4.3.2. Economia do setor público.....	80
4.3.2.1. Receitas municipais	80
4.3.2.2. Despesas municipais.....	80
4.3.3. Produto Interno Bruto	81
4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal	82
4.3.3.2. Indústria e Serviços.....	82
4.3.4. Emprego e Renda.....	83
4.3.4.1. Emprego.....	83
4.3.4.2. Rendimentos do trabalho	84
4.3.4.3. Distribuição da renda.....	84
4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda	85
4.4. EDUCAÇÃO	86
4.4.1. Matrículas.....	86
4.4.2. Infraestrutura da educação	87
4.4.2.1. Estabelecimentos de ensino público	87
4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino	87
4.4.2.3. Indicadores da educação	88
4.4.2.4. Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática	88
4.5. SAÚDE.....	89
4.5.1. Gastos com saúde.....	89
4.5.2. Infraestrutura da saúde	90
4.5.2.1. Estabelecimentos de saúde	90
4.5.2.2. Recursos humanos	90
4.5.3. Indicadores de saúde	91



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



4.5.4.	Atenção à saúde da família	92
4.5.5.	Segurança Alimentar.....	92
4.6.	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	93
4.7.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	93
4.7.1.	Unidades de Conservação no Município	94
4.7.2.	Estrutura fundiária	94
4.7.3.	Uso do solo urbano	95
4.8.	CULTURA E TURISMO.....	95
4.8.1.	Atividade e infraestrutura cultural	95
4.8.2.	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	95
4.8.3.	Infraestrutura municipal de turismo.....	95
4.9.	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	96
4.9.1.	Entidades sem fins lucrativos	96
4.9.2.	Meios de comunicação.....	96
4.9.3.	Órgãos de segurança pública no município	96
4.10.	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	96
4.10.1.	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	97
4.10.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	98
4.10.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	99
4.10.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	100
4.11.	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	101
5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	105
5.1.	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL	105
5.1.1.	Legislação federal	109
5.1.2.	Legislação estadual.....	114
5.1.3.	Legislação municipal	117
5.2.	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	117
5.3.	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....	119
5.4.	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	119
5.5.	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	119
5.6.	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	120
5.7.	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.....	121



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



5.8.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS.....	121
5.9.	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	121
6.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA	
	128	
6.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	129
6.2.	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS.....	129
6.3.	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	130
6.3.1.	Manancial.....	132
6.3.2.	Captação e recalque	133
6.3.3.	Adutora de Água Bruta	135
6.3.4.	Sistemas elétricos e de automação	136
6.3.5.	Tratamento	137
6.3.6.	Reservação	144
6.3.7.	Adutora de Água Tratada.....	147
6.3.8.	Rede de Distribuição.....	147
6.3.9.	Ligações prediais.....	147
6.3.10.	Operação e manutenção do sistema	148
6.3.11.	Frequência de intermitência	149
6.3.12.	Perdas no sistema.....	149
6.4.	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	151
6.4.1.	Recursos Hídricos Superficiais em Castanheira.....	151
6.4.2.	Recursos Hídricos Subterrâneos em Castanheira-MT	156
6.5.	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS.....	158
6.6.	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	162
6.7.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO.....	163
6.8.	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	167
6.9.	ESTRUTURA DE CONSUMO	168
6.10.	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	169
6.11.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	170
6.12.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	171
6.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	171



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



6.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	172
6.15.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	174
6.16.	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	175
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	176
7.1.	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	176
7.2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	177
7.2.1.	Ligações prediais	179
7.2.2.	Rede coletora	179
7.2.3.	Estação Elevatória de Esgoto – EEE1	179
7.2.4.	Sistema de tratamento:.....	180
7.2.5.	Emissários.....	180
7.3.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	181
7.4.	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	181
7.5.	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	182
7.6.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	182
7.7.	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	183
7.8.	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	184
7.9.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	186
7.10.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	186
7.11.	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	187
7.12.	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	187
7.13.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	187
7.14.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	187
7.15.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	187
7.16.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	187
7.17.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	187
8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	188
8.1.	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	190



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



8.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	190
8.2.1.	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	191
8.2.2.	Descrição do Sistema de Microdrenagem	195
8.2.3.	Estações pluviométricas e fluviométricas	197
8.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	199
8.4.	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE	200
8.5.	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais	201
8.6.	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA	201
8.7.	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 201	
8.8.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	202
8.9.	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	202
8.9.1.	Frequência de ocorrência	203
8.9.2.	Localização desses problemas	203
8.9.3.	Processos erosivos	205
8.10.	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	205
8.11.	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA	206
8.12.	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 207	
8.13.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	208
8.14.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	209
8.15.	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE ..	209
9.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 210	
9.1.	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	211
9.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	212
9.2.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	213
9.2.2.	Composição gravimétrica	214
9.2.3.	Acondicionamento	215
9.2.4.	Serviço de coleta e transporte	216
9.2.5.	Tratamento e destinação final	218
9.3.	LIMPEZA URBANA	219
9.3.1.	Resíduos de feira	220



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



9.3.2.	Animais mortos.....	220
9.3.3.	Varrição, capina, poda e roçagem.....	221
9.3.4.	Manutenção de cemitérios	222
9.3.5.	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	223
9.3.6.	Pintura de meio-fio	223
9.3.7.	Resíduos volumosos	224
9.4.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	225
9.4.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	227
9.4.2.	Acondicionamento	228
9.4.3.	Serviço de coleta e transporte	230
9.4.4.	Tratamento e destinação final	231
9.5.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	232
9.5.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	232
9.5.2.	Acondicionamento	233
9.5.3.	Serviço de coleta e transporte	234
9.5.4.	Tratamento e destinação final	234
9.6.	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	235
9.6.1.	Resíduos eletroeletrônicos	236
9.6.2.	Pilhas e baterias	237
9.6.3.	Agrotóxicos e embalagens	238
9.6.4.	Pneus 239	
9.6.5.	Lâmpadas fluorescentes.....	240
9.6.6.	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	240
9.6.7.	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa.....	241
9.7.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	242
9.8.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	242
9.8.1.	Resíduos de portos e aeroportos	243
9.8.2.	Resíduos de transporte rodoviário	243
9.9.	resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	244
9.10.	estrutura operacional	245
9.11.	Organograma do prestador de serviço e Descrição do corpo funcional	245
9.12.	identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas	246
9.13.	Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	247
9.14.	indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.....	247
9.15.	existência de programas especiais	247



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



9.16.	Identificação dos passivos ambientais	248
10.	ÁREA RURAL	249
10.1.	INTRODUÇÃO	249
10.2.	METODOLOGIA	249
10.3.	Diagnóstico das Unidades Rurais com núcleo populacional	252
10.3.1.	Nova Conquista	252
10.3.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água	253
10.3.1.2.	Sistema de esgotamento sanitário	257
10.3.1.3.	Manejo de Águas Pluviais	257
10.3.1.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	258
10.3.2.	Santa Eliza (assentamento vale do seringal)	259
10.3.2.1.	Sistema de Abastecimento de Água	260
10.3.2.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	262
10.3.2.3.	Manejo de Águas Pluviais	263
10.3.2.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	264
10.3.3.	Novo Horizonte	264
10.3.3.1.	Sistema de abastecimento de água	266
10.3.3.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	267
10.3.3.3.	Manejo de Águas Pluviais	269
10.3.3.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	269
10.3.4.	São Lourenço (Assentamento)	271
10.3.4.1.	Sistema de Abastecimento de Água	272
10.3.4.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	274
10.3.4.3.	Manejo de Águas Pluviais	275
10.3.4.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	275
10.3.5.	São Jorge	276
10.3.5.1.	Sistema de Abastecimento de Água	278
10.3.5.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	279
10.3.5.3.	Manejo de Águas Pluviais	280
10.3.5.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	281
10.3.6.	Projeto Casulo	282
10.3.6.1.	Sistema de Abastecimento de Água	282
10.3.6.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário	283
10.3.6.3.	Manejo de Águas Pluviais	285
10.3.6.4.	Manejo de Resíduos Sólidos	285
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	286



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



12.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	289
PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO		301
1	INTRODUÇÃO.....	301
2	METODOLOGIA.....	302
2.1	ESTUDO POPULACIONAL.....	303
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico	304
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	305
2.1.3	Base de dados	305
2.2	ANÁLISE SWOT.....	306
2.3	CENÁRIOS	307
2.4	Hierarquização de prioridades.....	308
3	A MATRIZ SWOT.....	309
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS	317
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL	317
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 .	318
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS	318
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	338
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	356
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS	356
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	360
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	362
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	363
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	368
8.1.1	Índices e parâmetros adotados	369
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos	
	374	
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana	374
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	386
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	389



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



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	389
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	391
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	395
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	396
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	397
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	397
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	401
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	403
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	414
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada	429
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	432
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	433
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	435
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água	437
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	438
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	440
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	449
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	453
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	455
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração.....	455
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos	457
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana.....	460
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	466
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	468
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	470
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	471
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	474
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados ..	476



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	477
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	481
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	482
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	482
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	484
9.3	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências.....	492
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências.....	492
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências	492
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências.....	493
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	493
	<i>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</i>	<i>505</i>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	505
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	506
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa.....	506
1.1.1.1	Institucionalização da política municipal de saneamento básico	506
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada	507
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico	508
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	509
1.1.5	Implementação do sistema de informação.....	509
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento	510
1.1.7	Diagnóstico Operacional.....	511
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS.....	512
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	512
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água.....	513
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	513
1.2.1.3	Redução e controle de perdas	513
1.2.1.4	Utilização racional de energia	514
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	515
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	515
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	517
1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário.....	517



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	517
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	518
1.2.2.4	Utilização racional de energia	518
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	518
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	519
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	520
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água.....	521
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	522
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	522
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços	522
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	523
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	524
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos.....	524
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva	525
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	525
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	526
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	527
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais	527
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços	528
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	530
	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	542
2	PLANO DE EXECUÇÃO	542
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS.....	543
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	543
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	548
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	553
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	554
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	555
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	556
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	560
2.3.1.1	Ministério das cidades – secretaria nacional de saneamento ambiental	560
2.3.1.2	Fundação nacional da saúde (funasa)	561
2.3.1.3	Ministério do meio ambiente	561



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



2.3.1.4	Agência nacional de águas (ANA)	561
2.3.1.5	Banco nacional de desenvolvimento econômico e social (BNDES)	562
2.3.1.6	Secretaria nacional de defesa civil- SEDEC.....	562
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO	563
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial.....	564
2.4.2	Programa de universalização e melhoria operacional do sistema.....	571
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	571
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	576
2.4.2.3	Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	578
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	580
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB.....	583
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	585
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	586
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	586
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB.....		588
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....		613
1	INTRODUÇÃO.....	613
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)	614
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	614
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB.....	615
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	631
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	631
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO... 632		632
1	INTRODUÇÃO.....	632
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM	633
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	633
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	633
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	635
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	635
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	639
APÊNDICES		640
ANEXOS		641



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sensibilização e capacitação no município 09/09/2016.....	44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.	46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.....	54
Figura 4. Estrutura etária, Castanheira-1991	77
Figura 5. Estrutura etária, Castanheira-2010	77
Figura 6. Localização espacial dos componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira	130
Figura 7. Fachada da Prefeitura e do DAE de Castanheira-MT	131
Figura 8. Manancial Rio Sete de Setembro	133
Figura 9. Captação por balsa flutuante no Rio 7 de Setembro	134
Figura 10. Entrada do acesso a captação do SAA de Castanheira.....	135
Figura 11. Adutora de água bruta em ferro fundido de 200 mm	136
Figura 12. Quadro de energia para o conjunto motobomba da captação.....	137
Figura 13. Calha Parshall metálica	138
Figura 14. a) Tanques de mistura de coagulantes; b) bomba dosadora de mistura coagulante	139
Figura 15. Vista superior das câmaras cilíndricas do floculador hidráulico.....	139
Figura 16. Vista superior dos decantadores retangulares de alta taxa	140
Figura 17. Disposição dos filtros e câmaras de filtração	141
Figura 18. Câmara de nível e contato	141
Figura 19. Disposição de produtos químicos da ETA de Castanheira-MT	143
Figura 20. a) Estrutura da Casa de Química; b) Aparelho Jar test; c) Aparelho turbidímetro e colorímetro d) Ponto de amostra de água bruta e tratada	144
Figura 21. Localização do reservatório da área urbana de Castanheira-MT	145
Figura 22. Reservatório apoiado metálico de 300 m ³ - R01	146
Figura 23. Área irrigada por UPG	166
Figura 24. Estrutura Departamento de Água e Esgoto de Castanheira-MT	170
Figura 25. Fossas rudimentares em Castanheira-MT	177
Figura 26. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento.....	178
Figura 27. Estação elevatória de esgoto abandonada em Castanheira- MT	179
Figura 28. Lagoas de tratamento escavadas em Castanheira-MT	180
Figura 29. Córrego urbano com recebimento de efluentes de laticínio em Castanheira	183
Figura 30. Dispositivos de microdrenagem em Castanheira-MT	196
Figura 31. a) e b) Lançamento de águas pluviais por escadarias em Castanheira-MT.....	197
Figura 32. Lançamento de esgoto em descarga de águas pluviais.....	202
Figura 33. Via sem pavimentação com acúmulo de água	204



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Figura 34. Acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais em Castanheira.....	216
Figura 35. Equipamento utilizado para a coleta de RSDC em Castanheira-MT.....	217
Figura 36. Situação da área de disposição a céu aberto em Castanheira.....	218
Figura 37. Localização espacial do lixão municipal de Castanheira-MT	219
Figura 38. Disposição a céu aberto e queima dos resíduos em Castanheira-MT	219
Figura 39. Disposição dos resíduos de poda e roçagem no lixão municipal	221
Figura 40. Cemitério municipal	223
Figura 41. Boca de lobo com resíduos impedindo escoamento	223
Figura 42. Bolsão de resíduo volumoso	224
Figura 43. Diversos tipos de resíduos volumosos a) Carcaças de veículos abandonados; b) restos de guarda roupa.....	225
Figura 44. Unidades geradoras de RSS em Castanheira	228
Figura 45. Acondicionamento de resíduos grupo D e A nas UBS's Castanheira	229
Figura 46. Acondicionamento dos resíduos grupo E nas UBS's em Castanheira.....	230
Figura 47. Bombonas de acondicionamento dos RSS do Hospital Municipal de Castanheira	230
Figura 48. Bolsão de lixo de RCC em terreno baldio	234
Figura 49. Resíduos provenientes de reformas e construções civis dispostos no lixão em Castanheira	235
Figura 50. Disposição de pneus no lixão de Castanheira	240
Figura 51. Ponto de parada de ônibus intermunicipal em Castanheira-MT	243
Figura 52. Organograma da Secretaria de Obras	246
Figura 53. Localização da comunidade Nova Conquista, Castanheira-MT	252
Figura 54. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola estadual (c) e mercado (d), PSF (e) e posto de combustível (f), Milagrosa, Castanheira-MT.....	253
Figura 55. Vista da boca do poço tubular (a), quadro de comando (b) e reservatório (c), Nova Conquista, Castanheira-MT	254
Figura 56. Cisterna e abrigo em alvenaria (a), reservatório 2 (b), Abrigo da bomba de recalque (c) e bomba de recalque (d) , Nova Conquista, Castanheira-MT	255
Figura 57. Vista exterior de poço tubular (a) e de poço freático (b)	256
Figura 58. Vista exterior de fossa coberta com madeira (a) e fossa com suspiro (a), Nova Conquista, Castanheira-MT.....	257
Figura 59. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b), Nova Conquista, Castanheira-MT	258
Figura 60. Disposição de resíduos em vala (a) e disposição de entulho em propriedade particular b), Nova Conquista, Castanheira-MT	258
Figura 61. Localização da comunidade Santa Eliza, Castanheira-MT.....	259



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Figura 62. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola municipal (c) e bar (d), Santa Eliza, Castanheira-MT	260
Figura 63. Vista da boca do poço tubular (a), bomba (b) e reservatório (c), Nova Conquista, Castanheira-MT	261
Figura 64. Vista exterior de fossa sem suspiro (a) e fossa com suspiro (b), Santa Eliza, Castanheira-MT	262
Figura 65. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Santa Eliza, Castanheira-MT	262
Figura 66. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Santa Eliza, Castanheira-MT	263
Figura 67. Vestígios de incineração de resíduos (a), disposição de resíduos em valas (b), Santa Eliza, Castanheira-MT	264
Figura 68. Localização do assentamento Novo Horizonte, Castanheira-MT	265
Figura 69. Fotos ilustrativas mostrando igreja (a), posto de saúde (b), escola municipal (c), restaurante (d) e cemitério (e), Novo Horizonte, Castanheira-MT	266
Figura 70. Vista exterior de poço tubular (a) e roda d'água (b), Novo Horizonte, Castanheira-MT ..	267
Figura 71. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Novo Horizonte, Castanheira-MT	268
Figura 72. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Novo Horizonte, Castanheira-MT ..	268
Figura 73. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Novo Horizonte, Castanheira-MT	269
Figura 74. Vestígio de incineração de resíduos (a) e resíduos depositados em valas, Novo Horizonte, Castanheira-MT	270
Figura 75. Latinhas armazenadas para venda, Novo Horizonte, Castanheira-MT	270
Figura 76. Localização da comunidade São Lourenço, Castanheira-MT	271
Figura 77. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (a e b), escola municipal (c), bar (d) e Associação das Mulheres Unidas Castanhenses, São Lourenço, Castanheira-MT	272
Figura 78. Vista da boca do poço tubular (a), cisterna e abrigo (b), recalque (c) e bomba de recalque (d), São Lourenço, Castanheira-MT	273
Figura 79. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira (a) e Fossa com suspiro (b), São Lourenço, Castanheira-MT	274
Figura 80. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, São Lourenço, Castanheira-MT	275
Figura 81. Resíduos depositados em valas nas residências (a e b), São Lourenço, Castanheira-MT ..	276
Figura 82. Localização do assentamento São Jorge, Castanheira-MT	277
Figura 83. Fotos ilustrativas mostrando a igreja (a), bar (b), quadra (c) e associação (d), São Jorge, Castanheira-MT	278
Figura 84. Vista exterior de poço freático (a) e captação em fonte (b), São Jorge, Castanheira-MT ..	279
Figura 85. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira (a) e vista exterior de fossa com suspiro (b), São Jorge, Castanheira-MT	280



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Figura 86. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada (b), São Jorge, Castanheira-MT.....	281
Figura 87. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), São Jorge, Castanheira-MT.....	281
Figura 88. Localização do assentamento Projeto Casulo, Castanheira-MT.....	282
Figura 89. Vista exterior de poço freático (a e b), Projeto Casulo, Castanheira-MT.....	283
Figura 90. Vista exterior de fossa com tampa de madeira, Projeto Casulo, Castanheira-MT.....	284
Figura 91. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Projeto Casulo, Castanheira-MT....	284
Figura 92. Via não pavimentada com erosões, Projeto Casulo, Castanheira-MT.....	285
Figura 93. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Projeto Casulo, Castanheira-MT.....	286
Figura 94. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários.....	308
Figura 95. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	357
Figura 96. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA...	377
Figura 97. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	383
Figura 98. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano	393
Figura 99. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.....	394
Figura 100. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	416
Figura 101. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação.....	417
Figura 102. Lodo Ativado Convencional.....	418
Figura 103. Lodo Ativado com aeração prolongada	418
Figura 104. Filtro biológico percolador	420
Figura 105. Sistema aeróbio com Biodisco.....	420
Figura 106. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB.....	421
Figura 107. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio.....	422
Figura 108. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	426
Figura 109. Método do círculo de bananeiras executado	426
Figura 110. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras	427
Figura 111. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes.....	427
Figura 112. Cesta acoplada à boca do bueiro	440
Figura 113. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta.....	440
Figura 114. Esquema construtivo de telhado verde	443
Figura 115. Telhado verde com plantas	443
Figura 116. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	444
Figura 117. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	444
Figura 118. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público.....	444
Figura 119. Pavimento poroso instalado em estacionamento	444
Figura 120. Trincheira de infiltração no passeio.....	445



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Figura 121. Trincheira de infiltração no estacionamento	445
Figura 122. Vala de detenção ao longo da rua.....	446
Figura 123. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	446
Figura 124. Bacia de detenção.....	447
Figura 125. Reservatório em parque municipal.....	447
Figura 126. Controle na Fonte.....	447
Figura 127. Esquema de água pluvial na fonte.....	447
Figura 128. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água.....	451
Figura 129. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	452
Figura 130. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	453
Figura 131. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	462
Figura 132. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento	466
Figura 133. Fluxo geral das informações no PMSB.....	632
Figura 134. Arquitetura de aplicação Web.....	633
Figura 135. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	634
Figura 136. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	635
Figura 137. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza	636
Figura 138. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	637
Figura 139. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	638
Figura 140. Exemplo de listagem de dados.....	639



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Castanheira-MT.....	75
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	76
Tabela 3. População residente segundo os distritos	77
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010.....	78
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010.....	79
Tabela 6. Receitas municipais 2014: Castanheira-MT.....	80
Tabela 7. Despesas municipais 2014: Castanheira-MT	81
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Castanheira-MT - 2014	82
Tabela 9. Setor primário: Castanheira-MT 2012 a 2014.....	82
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Castanheira-MT - 2014	83
Tabela 11. Indicadores de emprego: Castanheira-MT (2000 e 2010).....	84
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Castanheira-MT (2000 e 2010)	84
Tabela 13. Distribuição de renda: Castanheira-MT (2000 e 2010).....	85
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Castanheira-MT (2000 e 2010).....	86
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Castanheira-MT (2011 a 2014).....	86
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Castanheira-MT	87
Tabela 17. Indicadores da educação: Castanheira-MT (1991, 2000 e 2010)	88
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013	89
Tabela 19. Despesas com saúde: Castanheira-MT (2009 e 2014).....	89
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Castanheira-MT (2009 e 2014).....	90
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas:	91
Tabela 22. Indicadores de saúde: Castanheira-MT (1991, 2000 e 2010).....	91
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Castanheira-MT (2009 e 2014). 92	
Tabela 24. IDH-M de Castanheira-MT	93
Tabela 25. Volume diário captado pelo Sistema de Abastecimento de Água em Castanheira-MT....	134
Tabela 26. Pré-dimensionamento da reservação de água em Castanheira-MT	146
Tabela 27. Número de ligações por consumidor do sistema de abastecimento de água de Castanheira-MT.....	148
Tabela 28. Resultados de per capita efetivo obtidos (l/hab.dia).....	160
Tabela 29. Valores médios do per capita de água em Castanheira-MT	160
Tabela 30. Valores do consumo médio per capita de água	161



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Tabela 31. Consumo per capita de água conforme a população.....	161
Tabela 32. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal em Castanheira-MT.	165
Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Castanheira-MT.....	167
Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Castanheira-MT	168
Tabela 35. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Castanheira-MT.....	169
Tabela 36. Taxas e multas dos serviços prestados pelo DAE em Castanheira	170
Tabela 37. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Castanheira-MT	171
Tabela 38. Valores técnico-operacionais e administrativos	173
Tabela 39. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água	174
Tabela 40. Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios em Castanheira-MT.....	177
Tabela 41. Informações adotadas no Projeto do Convênio de Esgoto de Castanheira	179
Tabela 42. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Castanheira-MT	186
Tabela 43. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Castanheira	197
Tabela 44. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	214
Tabela 45. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso	215
Tabela 46. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa.....	242
Tabela 47. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Nova Conquista, Castanheira-MT	256
Tabela 48. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Santa Eliza, Castanheira-MT	261
Tabela 49. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Novo Horizonte, Castanheira-MT	267
Tabela 50. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a comunidade de São Lourenço, Castanheira-MT	274
Tabela 51. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a comunidade de São Jorge, Castanheira-MT	279
Tabela 52. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Projeto Casulo, Castanheira-MT	283
Tabela 53. Projeção populacional para o município de Castanheira	363
Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....	364
Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário	365
Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....	366
Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	366
Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)	366



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Tabela 59. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	368
Tabela 60. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população	372
Tabela 61. Vazão do Sistema de captação superficial de Castanheira	374
Tabela 62. Estudo comparativo de Demanda Atual para o SAA do município de Castanheira	376
Tabela 63. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	378
Tabela 64. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	380
Tabela 65. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....	382
Tabela 66. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....	385
Tabela 67. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	387
Tabela 68. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Comunidade Nova Conquista.....	388
Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Assentamento Santa Eliza	388
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Castanheira	398
Tabela 71. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto	400
Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersas do município de Castanheira.....	401
Tabela 73. Estimativa das vazões de esgoto para a para a comunidade de Nova Conquista, no município de Castanheira	402
Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Santa Eliza, no município de Castanheira.....	402
Tabela 75. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB	408
Tabela 76. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento.....	410
Tabela 77. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	412
Tabela 78. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	433
Tabela 79. Projeção da ocupação urbana sede do município de Castanheira.....	434
Tabela 80. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016.....	457
Tabela 81. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	459
Tabela 82. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos.....	461



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Tabela 83. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	464
Tabela 84. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	467
Tabela 85. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira	487
Tabela 86. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Castanheira	489
Tabela 87. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana	490
Tabela 88. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	491
Tabela 89. Referência de Custo	543
Tabela 90. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	546
Tabela 91. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	547
Tabela 92. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	548
Tabela 93. Referência de Custos	548
Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	551
Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	552
Tabela 96. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....	554
Tabela 97. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	554
Tabela 98. Custos totais estimados para execução do PMSB	583
Tabela 99. Cronograma Financeiro Geral	585



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	47
Quadro 2. Dados de localização do município de Castanheira-MT	58
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento	109
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento	115
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento	117
Quadro 6. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Castanheira MT	120
Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT	123
Quadro 8. Panorama geral dos sistemas de abastecimento de água atuais no município de Castanheira	130
Quadro 9. Características e informação do Reservatório de Castanheira-MT	145
Quadro 10. Índices percentuais de perdas	150
Quadro 11. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem	162
Quadro 12. Possíveis pontos de contaminação em Castanheira-MT	183
Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1	192
Quadro 14. Características morfométricas da microbacia B2	192
Quadro 15. Características morfométricas da microbacia B1	193
Quadro 16. Características morfométricas da microbacia B1	193
Quadro 17. Características morfométricas da microbacia B1	193
Quadro 18. Classificação das densidades de drenagem	194
Quadro 19. Declividade e relevo da área urbana de Castanheira-MT	194
Quadro 20. Informações das estações pluviométricas existentes em Castanheira-MT	198
Quadro 21. Estações fluviométricas no município de Juína-MT	198
Quadro 22. Plano de Inspeção de Drenagem	199
Quadro 23. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem	200
Quadro 24. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem	200
Quadro 25. Evolução da população total de Castanheira-MT, período 1991-2010	206
Quadro 26. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade (março/2016)	216
Quadro 27. Características do equipamento utilizado para a coleta de RSDC em Castanheira-MT. .	217
Quadro 28. Gerenciamento do RSS e seus símbolos	226
Quadro 29. Índice de resíduos de origem de construção civil	233
Quadro 30. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa	237
Quadro 31. Geração de REE por pessoa a cada ano	237
Quadro 32. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso	239
Quadro 33. Informações de aeródromos privados em Castanheira	243



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Quadro 34. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Castanheira-MT	310
Quadro 35. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Castanheira-MT.....	312
Quadro 36. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Castanheira-MT	314
Quadro 37. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Castanheira-MT.....	315
Quadro 38. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Castanheira-MT	316
Quadro 39. Cenário socioeconômico.....	320
Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.....	321
Quadro 41. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	328
Quadro 42. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	332
Quadro 43. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais	333
Quadro 44. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	335
Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira	339
Quadro 46. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Castanheira	345
Quadro 47. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Castanheira	349
Quadro 48. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Castanheira.....	351
Quadro 49 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Castanheira	353
Quadro 50. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	404
Quadro 51. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	405
Quadro 52. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.	407
Quadro 53. Sistemas de Lagoas de Estabilização.....	415



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Quadro 54. Sistema de Lodos Ativados	417
Quadro 55. Sistemas Aeróbios com Biofilmes	419
Quadro 56. Sistemas Anaeróbios	421
Quadro 57. Sistemas de Disposição no Solo.....	422
Quadro 58. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	428
Quadro 59. Características das medidas compensatórias de controle na fonte	448
Quadro 60. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Castanheira.....	486
Quadro 61. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial	530
Quadro 62. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Castanheira.....	535
Quadro 63. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Castanheira.....	537
Quadro 64. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Castanheira.....	539
Quadro 65. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município	540
Quadro 66. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	557
Quadro 67. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico	558
Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município	564
Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município	571
Quadro 70. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana	576
Quadro 71. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Castanheira	578
Quadro 72. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural	580
Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	617
Quadro 74. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	623
Quadro 75. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	624
Quadro 76. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	626
Quadro 77. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	627



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



Quadro 78. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	628
Quadro 79. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	629
Quadro 80. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	630



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Castanheira e seu consórcio	59
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Castanheira-MT	60
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Castanheira-MT	72
Mapa 4. Carta imagem do saneamento básico do município de Castanheira-MT	104
Mapa 5. Hidrografia do município de Castanheira	152
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Castanheira-MT.....	154
Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Castanheira-MT	155
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Castanheira-MT	157
Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da área urbana e adjacências do município de Castanheira	185
Mapa 10. Localidades rurais do município de Castanheira-MT	251
Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado	480



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Proteção Permanente
Av.	Avenida
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEF	Caixa Econômica Federal
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAE	Departamento de Água e Esgoto
Datusus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesas de Exploração
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRHI	Departamento de Recursos Hídricos
Econ.	Economia
EEAT	Estação Elevatória de água tratada
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Empaer	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
GMP	Grupo de Monitoramento Permanente
Ha	Hectares
Hab.	Habitante
HP	Horse-power
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	Governos Locais pela Sustentabilidade
ICMS	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto Sobre Produto Industrializado
Kg	Quilogramas
Km	Quilômetro
L	Litro
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
M	Metros
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MM	Milímetros
MMA	Ministério de Meio Ambiente
MPF	Ministério Público Federal
MS	Ministério da Saúde
NTI	Núcleo de Tecnologia da Informação
MT	Mato Grosso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Castanheira - MT



MTUR	Ministério do Turismo
NBR	Norma Brasileira
OLUC	Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PJL	Programa Jogue Limpo
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRA	Plano Nacional de Reforma Agrária
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 Castanheira, 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 Castanheira- 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



formulação de uma visão estratégica para a política de saneamento do município, para um horizonte de 20 anos.

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

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

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

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

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

A realização desse Plano de Trabalho em parceria Secid/Uniselva/Funasa/UFMT para a elaboração conjunta com o município, do seu PMSB, propiciou uma postura proativa de cada entidade parceira e, para a UFMT representou uma oportunidade de integrar vários institutos e faculdades no acompanhamento das atividades e dar subsídios para transpor as dificuldades e desafios encontrados no município. Salienta-se ainda a inserção da universidade no conhecimento da realidade do município nas suas múltiplas dimensões: sociais, econômicas,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



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 Castanheira- 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 Castanheira foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 018/2016, o segundo o Decreto Nº 008/2017.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Sensibilização e capacitação no município 09/09/2016



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Castanheira- 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 Castanheira na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

3 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

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

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

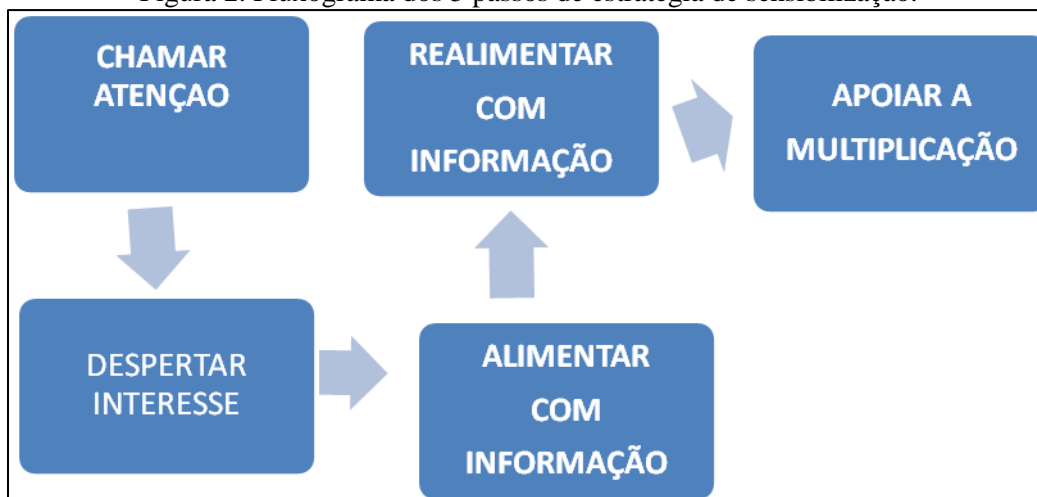


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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



4 METAS

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

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

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

5.1. IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- 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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.
- 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 .



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

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

5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1. INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Castanheira - 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 componente. 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., englobando 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 apresentadas 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 de sondagens de campo –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Castanheira-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. ESPECÍFICOS

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

3. METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Castanheira-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3 e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico-Participativo foi realizada visita *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados, intermediado pela ação do Comitê Executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os responsáveis pelo planejamento municipal, buscou-se construir o conhecimento das perspectivas de expansão urbana e econômica da cidade, assim como conhecer sua realidade social. Paralelamente, estabeleceu-se o diálogo também com os prestadores de serviços de água, esgoto, limpeza urbana e de drenagem urbana para a coleta de dados e entrevistas com os técnicos da Prefeitura Municipal visando inteirar-se acerca dos principais problemas inerentes aos serviços, bem como as potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos entraves no 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 sua unificação. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

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

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas 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 isso, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



possível obter a percepção dos gargalos existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, tais questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

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

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

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

4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e desenvolvimento da população segundo as faixas etárias; pessoas residentes nos distritos e efetivo residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos com destaque para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.
- c) Educação: foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.
- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1. Formação Administrativa

Originariamente o município compunha a área destinada ao Projeto de Colonização de Juína, gerida pela Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso (CODEMAT). Em 04 de julho de 1988 foi criado o município de Castanheira pela Lei Estadual nº 5.320, desmembrado do município de Juína. Instalado em dezembro de 1988, foi constituído do distrito-sede.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.1.2. Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Os municípios limítrofes a Castanheira são: ao norte Juruena e Aripuanã; ao sul e a oeste com Juína; a leste com Brasnorte e Juara.

Quadro 2. Dados de localização do município de Castanheira-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Aripuanã	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	11° 08' 06"	58° 36' 18"
Altitude	400 m	
Área Geográfica	3.678,68 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	780 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-174 e MT-170	

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

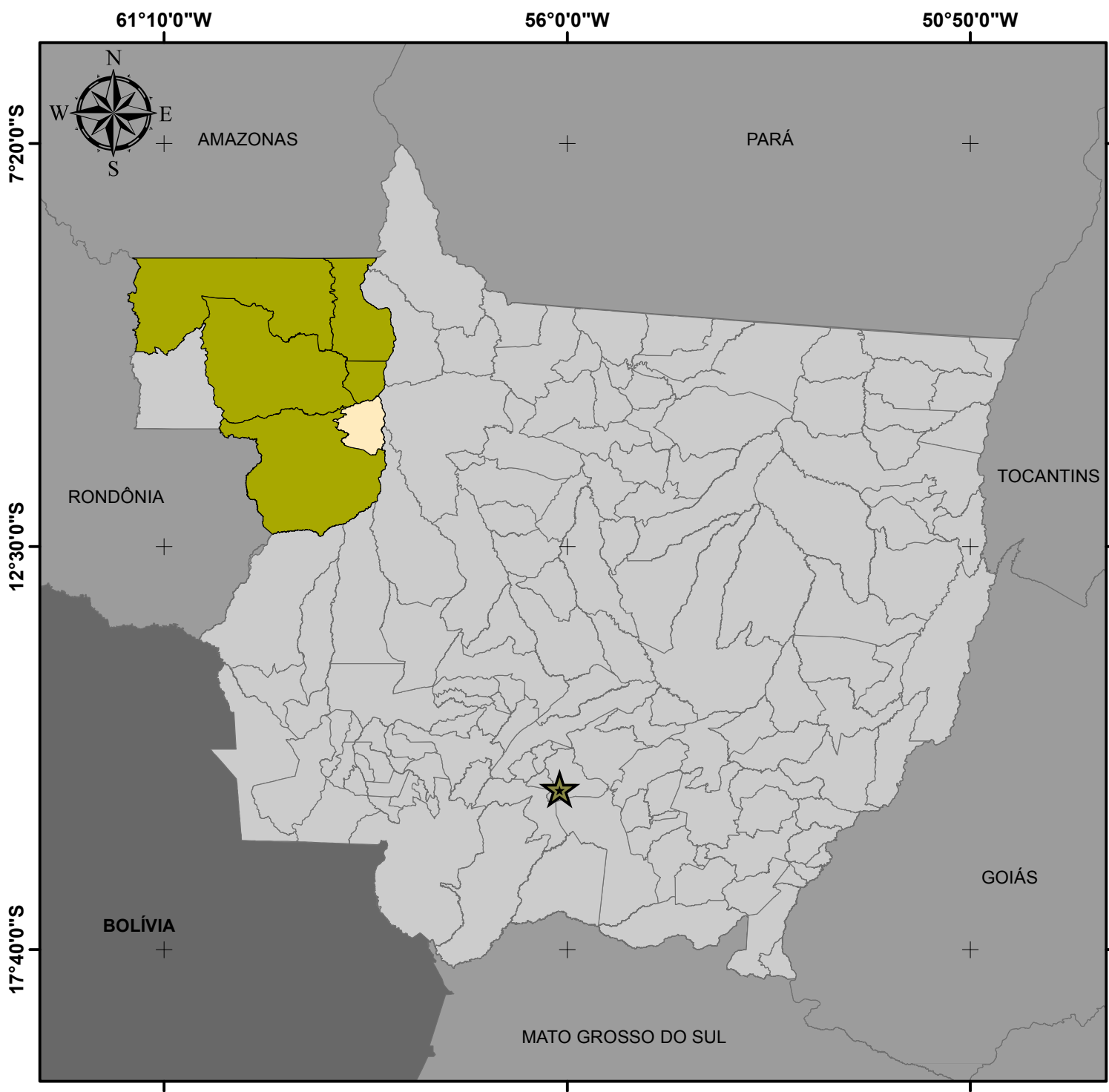
4.1.3. Localização da área de planejamento

O município de Castanheira está localizado a uma latitude 11°07'57" sul e a uma longitude 58°36'09" oeste, e a uma altitude de 400 metros. Faz parte do atual Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena” no Estado de Mato Grosso.

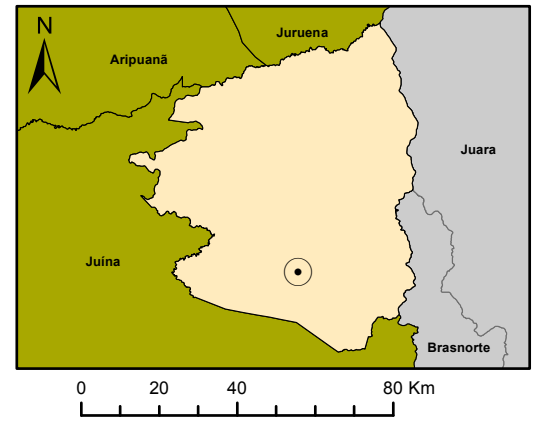
O Mapa 1. Localização do município de Castanheira e seu consórcio apresenta a localização do município e seu consórcio.

4.1.4. Acesso e estradas vicinais







A principal estrada de acesso ao município é a MT-338, e então MT-220 em direção a capital mato-grossense. O Mapa 2. Vias de acesso ao município de Castanheira-MT, apresenta as principais vias de acesso ao município de Castanheira.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA E SEU CONSÓRCIO



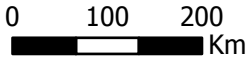
Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Castanheira
-  Consórcio Vale do Juruena
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



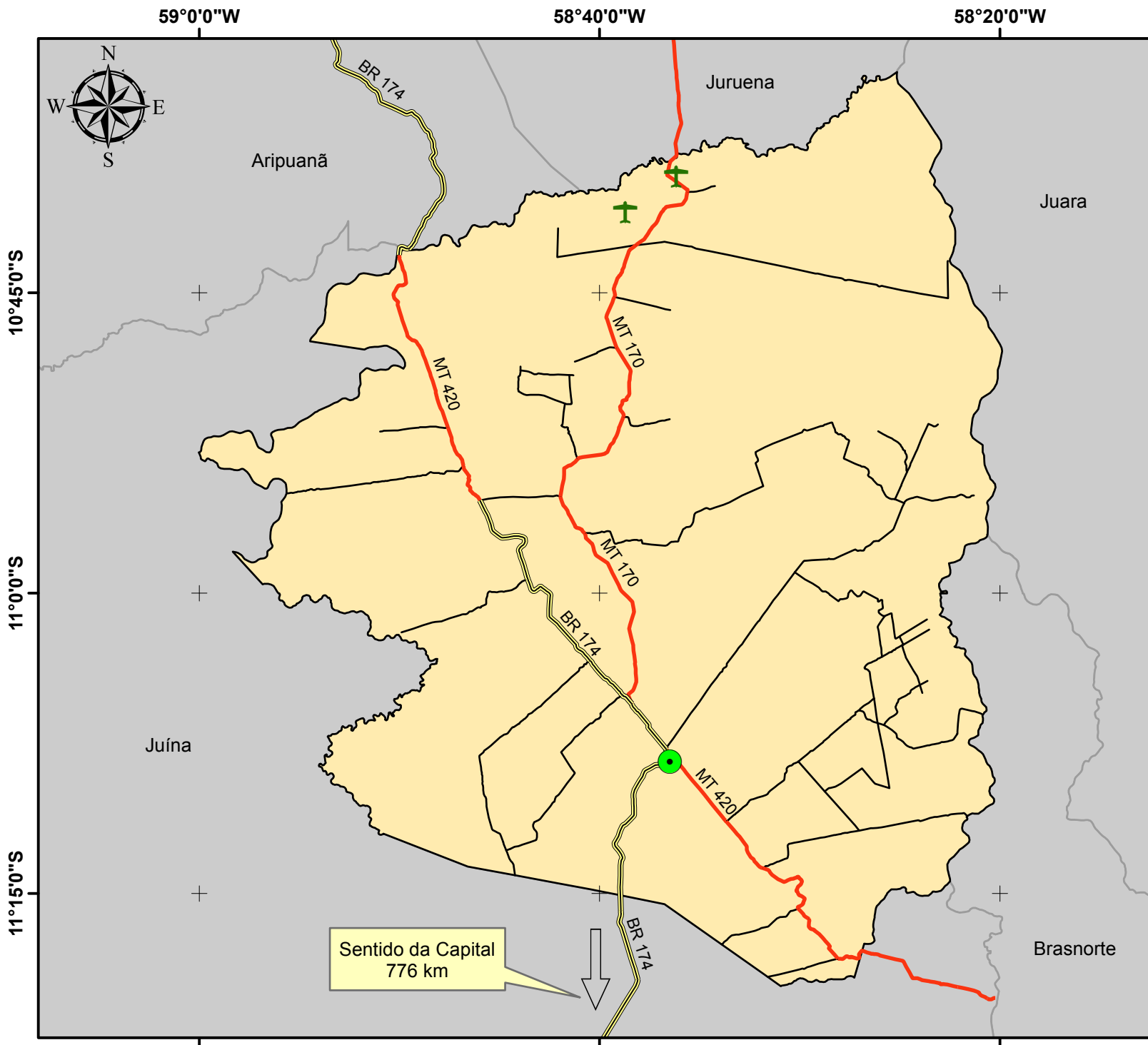
Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

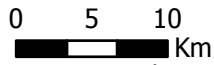
Legenda

-  Sede Castanheira
-  Aeródromo Privado
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Castanheira
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: ANAC 2016
 IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:500.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Castanheira



Sentido da Capital
 776 km





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 periurbana de Castanheira.

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como fontes 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 Castanheira encontra-se na Folha SC.21-Y-C nas coordenadas de latitude 11° 08' 25.40"S e longitude 58° 36' 30.43"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-Y-C correspondem às cidades de Juína e Cascalheira.

A área pode ser acessada, a sul, pela MT-319 e a leste, pela MT-170, ambas com destino às cidades de Juína e Castanheira. O lado oriental da área apresenta acesso bastante restrito, em virtude do Parque Indígena Aripuanã, que se estende por toda a porção oriental da Folha Juína. Os principais rios são o Tenente Marques, rio da Eugênia, Aripuanã, Juína-Mirim e rio Preto. Os cursos d'água que drenam a área da cidade de Juína no sentido SW-NE são afluentes da margem esquerda do rio Juruena.

Trata-se de uma área de natureza bastante diversificada no que diz respeito à paisagens, visto que contempla estruturas sedimentares à norte (Chapada de Dardanelos), áreas do embasamento cristalino em grande faixa também ao norte, e ao sul, se verificam litologias da bacia sedimentar dos Parecis (Planalto dos Parecis).

Nas diversas situações há tendências diferenciadas no tocante aos solos e seus processos de formação e obviamente nas questões de uso agrícola e erosão.

Na Chapada de Dardanelos há concentração de Latossolos em caráter de dominância, e no caso desta folha Latossolos Vermelho-Escuros, acompanhados de ocorrências menos significativas de Solos Litólicos (em posição de bordo), Solos Concrecionários e mesmo Areias Quartzosas.

Na região do embasamento, o predomínio é de solos podzolizados de fertilidade média, baixa e alta, em relevo variável de suave ondulado a forte ondulado, seguido de Solos Litólicos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



e Cambissolos, todos ligados às litologias granítico-gnáissicas do Complexo Xingu, sob vegetação de Floresta Equatorial Subperenifólia.

Toda a parte sul da folha é constituída por litologias sedimentares, particularmente arenitos, onde o predomínio é claro de solos areno-quartzosos (Areias Quartzosas) e Latossolos Vermelho-Amarelos de textura média, ainda sob vegetação de Floresta Equatorial Subperenifólia e em relevo aplanado (suave ondulado e plano).

Vale ainda mencionar a concentração de relevos elevados à sudeste da folha, constituídos de topos aplanados onde se alternam Latossolos e Solos Concrecionários, em função do grau de desgaste dos mesmos.

Atividades agropecuárias são verificadas com mais intensidade no alto da Chapada de Dardanelos e a leste nas proximidades de Cascalheira. Pastagens são muito comuns na porção norte da área e a exploração madeireira se verifica de maneira generalizada.

4.1.5.1. Aspectos pedológicos

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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetros geotécnicos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

Os solos na área da cidade de Castanheira e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, é constituído por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico e eutrófico, apresentando horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo suave ondulado.

A seguir, é descrito sucintamente o solo que predomina na área urbana região de entrono do núcleo urbano de Castanheira.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO, DISTRÓFICO E EUTRÓFICO

Assim são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural sob horizonte A, nesta área do tipo moderado e com cores vermelho-amareladas.

Ocorrem em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subperenifólia e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos, etc.) com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos e de arenitos.

Ao sul da área ocorrem em condição de bordo de relevos elevados, onde são álicos e estão sob Floresta Equatorial Subperenifólia, e estão relacionados a litologias sedimentares (arenitos).

Outras manchas de solos álicos são verificadas à noroeste da área e ao sul da Chapada de Dardanelos, enquanto em quase todo o restante da área do embasamento há predomínio de solos distróficos, ocorrendo eutróficos em caráter de subdominância em algumas unidades (PVd1 e PVd5). Em todos os casos, as cores do horizonte Bt variam de mais ou menos avermelhados nos matizes 5 YR e 7,5 YR, sendo que nos distróficos as cores são mais claras tendendo para o 10 YR.

Os solos de melhor fertilidade, geralmente são melhor estruturados com evidência de alguma cerosidade e apresentam um gradiente textural mais marcante.

A textura é predominantemente do tipo média/argilosa, com algumas poucas variações.

4.1.5.2. Aspectos geológicos

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

Conforme Zaine (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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. Dessa forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios de Mato Grosso (2004) com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-Y-C, que a cidade de Castanheira se encontra sobre rochas de idade Arqueano/Proterozoico Inferior, representada pelo Complexo Xingu que é constituído por rochas predominantemente ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibolitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



subordinadamente quartzitos, quartzo-mica-xistos e mica-xistos. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito.

A seguir, é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Castanheira.

COMPLEXO XINGU - Esta unidade foi introduzida por SILVA et al., (1974, In: Projeto RADAM Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, DNPM, 1974), para reunir as rochas mais antigas do extremo leste do cráton Amazônico, constituídas principalmente por gnaisses, migmatitos, granulitos, anfibolitos, granodioritos e rochas cataclásticas, substituindo designações precedentes e pouco adequadas, como Pré-Cambriano indiferenciado, embasamento cristalino, Complexo Basal, etc. O Complexo Xingu reúne quase todos os tipos litológicos colocados estratigraficamente abaixo dos vulcanitos Iriri e que ainda não estão adequadamente delimitados e, até mesmo, bem caracterizados. Neste contexto, a possibilidade de existir vários tipos de unidades vulcano-sedimentares embutidos no Xingu e até hoje não identificados, é muito grande. Adicionalmente, o Complexo Xingu constitui parte do embasamento da porção sul do cráton amazônico, com idade admitida como Arqueano, com remobilizações no Proterozoico Inferior.

O Complexo Xingu aflora numa faixa E-W na porção setentrional da folha, abrangendo em torno de 26% de exposição no domínio das folhas em questão. O padrão de imageamento salienta, na porção oriental da folha, relevo aplanado, suavemente a medianamente dissecado, de topos convexos; e nas porções central e oriental, relevos em colinas e morros, medianamente a fortemente dissecados, de topos convexos.

É constituído, principalmente, por ortognaisses representados por biotita gnaisses, biotita granitos-gnaisses, biotita granitoides foliados, gnaisses porfiroblásticos, conforme observado em pontos de afloramentos; raramente adquirem o aspecto tipo “olho de sapo”.

Ao norte de Juína, nas imediações da comunidade São Paulino, têm-se biotita gnaisses finos, miloníticos, com foliação sub-horizontal (N70W/05NE). Nas imediações de Castanheira, foram identificados quartzo sericita xistos, injetados de material granítico e com diferentes direções de foliação: N-S/30W; N40W/48SW; N25E/36NW. Estas rochas apresentam-se com riqueza em veios de quartzo.

Os solos, de modo geral, são areno-argilosos de cor vermelho-amarelada/castanha, com espessuras médias ao redor de 2 m ou ligeiramente superiores (3 m). Com relação aos aspectos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



ambientais, não foram constatados processos notáveis de erosão concentrada associados ao Complexo Xingu, podendo ocorrer sulcos de forma localizada, associados a estradas e originados por água servida pelas mesmas.

Processos de assoreamento ocorrem em redes de drenagens instaladas sobre o Complexo Xingu, nas quais houve atividade garimpeira, como a oeste de Juína, na Bacia Hidrográfica do Rio Aripuanã, no rio Cinta Larga e afluentes.

4.1.5.3. Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente sul-americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000), define três grandes macrounidades climáticas 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, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Castanheira encontra-se na unidade de Clima Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, identificado no Mapa das Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso (SEPLAN-MT, 2001) como subunidade IB2.

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 no geral de uma “seca moderada” (deficiência), existente em quase todas as subunidades. A segunda propriedade extensiva é a existência de um elevado excedente hídrico (superior a 1.000mm); o próprio mapeamento desta unidade revelou coincidência entre o total anual médio de chuva superior a 2.000 mm, com a isolinha de 1.000 mm de excesso. Constata-se também uma faixa relativamente extensa de unidades climáticas de transição para os climas tropicais continentais alternadamente úmido e seco. Na realidade existe marca das transições para o baixo Vale do Araguaia (Unidade ID) para o médio Xingu (Planalto dos Parecis) (Unidades IC e IB) e para o médio Arinos para o rio do Sangue (Unidade IA). Essas transições são marcadas ou por aumento na intensidade da seca (de 200 a 300 para 250 a 350 mm/ano) ou diminuição do excedente hídrico, ficando este entre 800 e 1.000 mm. Dentro deste conjunto de terras baixas com



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



predomínio de altitudes entre 200 e 300 metros se destacam na paisagem serras e maciços residuais, onde o fator altitude se incumbe de atenuar o aquecimento a nível local. Assim sendo, foram delimitadas (mesmo sem dados medidos de estações meteorológicas) subunidades climáticas, correspondentes às áreas abrangidas pelas serras do Apiacás (IA2), Caiabis (IB3b), Serra Formosa-Cachimbo (IB3b), Dardanelos-Serra Morena (IB1b) e Serra do Urubu Branco [ID3b] (SEPLAN-MT, 2001). Nestas unidades de clima local deve ocorrer uma diminuição da evapotranspiração potencial e conseqüentemente aumentando o excedente e diminuindo a deficiência hídrica.

A subunidade IB2 ocorre em relevo de Depressão, com altitudes entre 300 e 400 metros, onde se observa pluviosidade anual de 2000 a 2100 mm, apresentando de 4 a 5 meses secos durante o ano, abrangendo os meses de maio (junho) a setembro.

4.1.5.4. Recursos hídricos

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso - PERH-MT, o território mato-grossense é considerado um Estado produtor de águas, pois nele estão inseridas nascentes dos principais rios que compõem as Regiões Hidrográficas do Paraguai, Amazônica e Tocantins-Araguaia, exercendo papel estratégico na manutenção e conservação de suas águas e à jusante de seu território.

No PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do estado. A configuração da rede hídrica mato-grossense caracteriza o Estado como um exportador de águas, propiciando o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos superficiais, pois, com raras exceções, os rios que drenam seu território não recebem contribuição das regiões de entorno. Ao mesmo tempo, as ações de manutenção de qualidade das águas em Mato Grosso terão reflexos positivos além de seus limites político-administrativos, sobretudo nas regiões de fronteira.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO), considerando a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gerenciamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, aprovou a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



resolução nº 005, no dia 18 de agosto de 2006, no uso de suas atribuições legais, que lhe conferem a Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997, o Decreto Estadual nº 3.952, de 06 de março de 2002, alterado pelo Decreto Estadual nº 6.822 de 30 de novembro 2005. Esta resolução foi publicada no Diário Oficial do Estado no dia 21 de agosto de 2006, na página 5, e estabelece a divisão do território mato-grossense em 27 Unidades de Planejamento e Gerenciamento – UPGs.

A divisão em UPGs obedece às Regiões Hidrográficas definidas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, que divide o país em 12 regiões, sendo que parte de três destas regiões estão em território mato-grossense (Região 1 – Amazônica, Região 2 – Tocantins-Araguaia e região 12 – Paraguai).

Castanheira faz parte tanto da A-2, chamada Aripuanã, que está dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Aripuanã e possui uma área de 39.653,27km²; e também da A-14 (que engloba a maior parte do município), chamada Alto Juruena, dentro da Bacia Hidrográfica do Juruena-Teles Pires, possuindo área de 64.113,16km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso estas Unidades de Planejamento e Gerenciamento possuem uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano (A-2) e 40.000 – 60.000 hm³/ano (A-14), conforme o mapa de disponibilidade hídrica do Estado de Mato Grosso (PERH, 2007).

Ainda segundo o PERH-MT (2008), 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. Estes domínios foram subdivididos em treze sistemas de aquíferos, sendo seis sistemas aquíferos granulares e sete sistemas aquíferos fraturados, verifica-se que para alguns, já há um bom nível de conhecimento hidrogeológico, enquanto que outros são pouco conhecidos.

No total, as reservas permanentes do domínio poroso possuem 7.502,125 x 10⁹ m³ de volume de água que representa 95,1% de todos os sistemas aquíferos analisados no PERH-MT, enquanto que as do domínio fraturado apresentam 4,9% com volume 387,551 x 10⁹ m³.

Dentro do Domínio Poroso, está a Bacia dos Parecis que se destaca em termos de potencialidade com uma reserva explorável em torno de 46.048,204 x 10⁹m³/ ano ou 1.460,2 m³/s, o que corresponde a 75,4% das reservas exploráveis do Domínio Poroso e 67,9% das reservas permanentes totais do estado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



O Domínio Fraturado, com $10,186 \times 110^9$ m³/ano ou 323 m³/s, representa 14,3% das reservas permanentes do Estado, onde a Província Rondônia-Juruena, em função da sua área de recarga dentro deste domínio, é a que apresenta maior potencialidade, com uma reserva explorável em torno de $5,985 \times 10^9$ m³/ano ou 190 m³/s (58,8%).

A Bacia do Paraná se destaca também em termos de potencialidade dentro do Domínio Poroso, com uma reserva explorável em torno de $5,202 \times 10^9$ m³/ano ou 165 m³/s, o que corresponde a 8,5% das reservas exploráveis do Domínio Poroso e 7,3% das reservas totais do Estado.

Em função do restrito número de dados disponíveis de algumas regiões (UPG), a classificação proposta no PERH-MT para os aquíferos é realizada de maneira qualitativa, sem a preocupação de definição precisa de valores dimensionais, os quais requerem um volume expressivo de dados para que possam ser determinados de forma satisfatória.

O território do município de Castanheira está situado na unidade de planejamento e gerenciamento A-2 e A-14, com Domínio Fraturado de rochas plutônicas e aquífero da Bacia do Parecis.

O Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Castanheira-MT, apresenta as UPG's do Estado e a qual está inserido o município de Castanheira-MT.

60°0'0"W

55°0'0"W

50°0'0"W



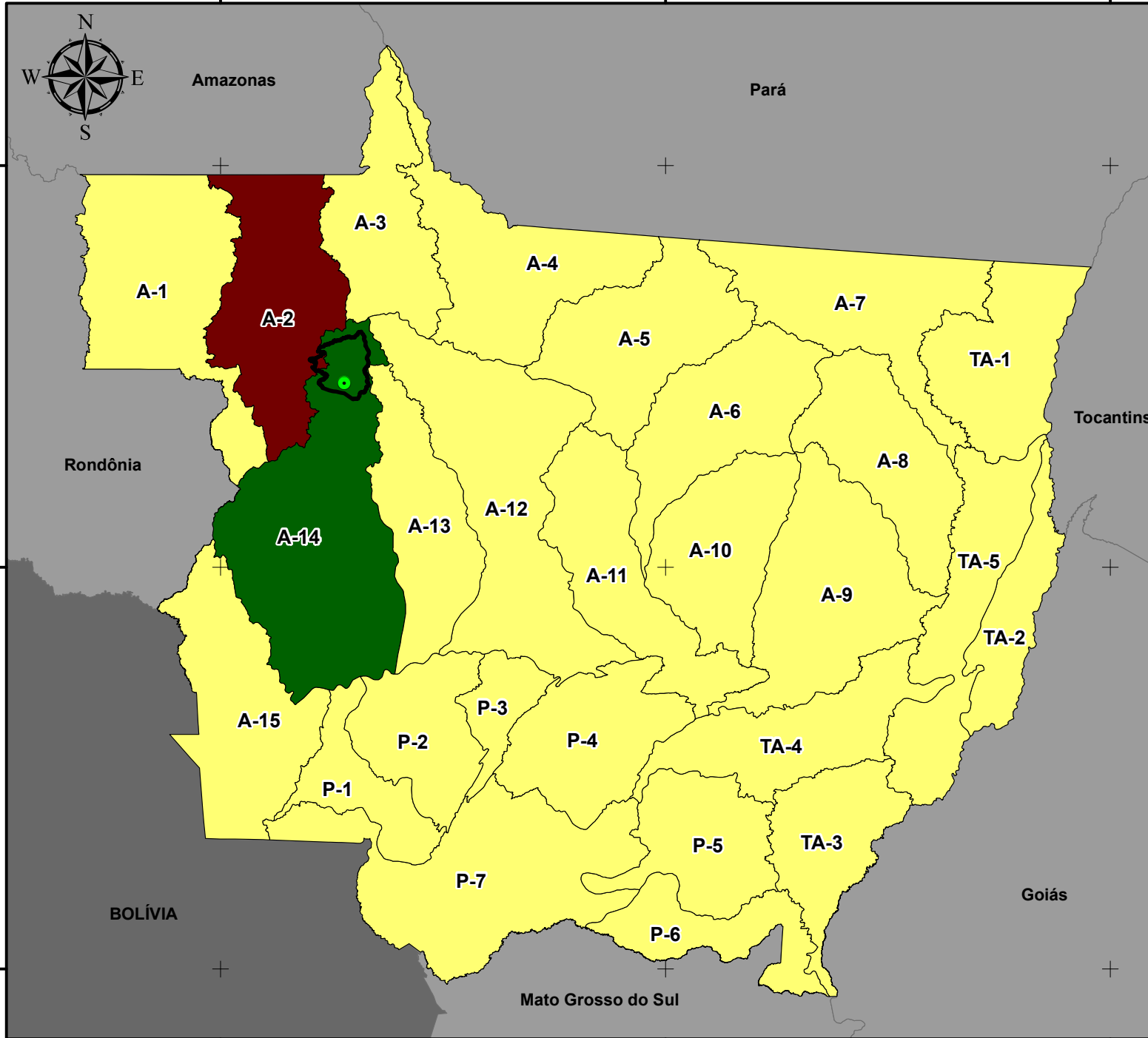
Amazonas

Pará

8°42'0"S

13°13'0"S

17°44'0"S



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Castanheira
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Jurueña
- Aripuanã

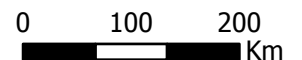
BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; box, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Castanheira está inserido no bioma Amazônia apresentando características fitoecológicas de Floresta Ombrófila Aberta (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 Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011).

De acordo com IBGE (2012), este tipo de vegetação, considerado durante anos como um tipo de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra-amazônicas, foi denominado pelo Projeto Radambrasil (VELOSO et al., 1975 apud VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991) de Floresta Ombrófila Aberta. Apresenta quatro fácies florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe claros, daí advindo o nome adotado, além dos gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano, assinalados na curva ombrotérmica.



4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Castanheira dispõe de Plano Diretor Municipal Participativo. Porém, não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico-territorial, como normas referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano.

Assim, o conjunto de legislações municipais existentes não garante o planejamento físico-territorial do município. Também inexistem uma fiscalização de fato, do cumprimento das existentes.

4.2. DEMOGRAFIA

4.2.1. População

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do município de Castanheira no período 1991-2000 decresceu a uma taxa média geométrica anual de -2,75%, exceto na área urbana que apresentou crescimento populacional a uma taxa média de 0,16% ao ano; na área rural verificou-se perda significativa de população, a taxa média registrada foi de -4,77% ao ano.

Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 0,55%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 0,64% e, na área rural taxa média de 0,48%. Os resultados apresentados pela dinâmica demográfica, nas duas décadas analisadas, sinalizam para existência de fluxo migratório rural-urbano no município.

Tabela 1. Dados populacionais de Castanheira-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	10.009	-2,75%	7.790	0,55%	8.231
1.2. Homens	5.344	-2,79%	4.139	0,49%	4.345
1.3. Mulheres	4.665	-2,60%	3.651	0,63%	3.886
1.4. Urbana	3.629	0,16%	3.680	0,64%	3.921
1.5. Rural	6.380	-4,77%	4.110	0,48%	4.310

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.2.2. Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2) a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária foi reduzida de 12,84% para 7,81% entre 1991 e 2010, fenômeno considerável compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 1,86% para 5,77%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva. Em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 68,87 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para quase 48,41 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	10.009	100%	7.790	100%	8.231	100%
0 a 4 anos	1.285	12,84%	826	10,60%	643	7,81%
5 a 9 anos	1.258	12,57%	897	11,51%	741	9,00%
10 a 14 anos	1.356	13,55%	843	10,82%	826	10,04%
15 a 19 anos	1.175	11,74%	821	10,54%	775	9,42%
20 a 24 anos	1.048	10,47%	764	9,81%	697	8,47%
25 a 29 anos	873	8,72%	631	8,10%	647	7,86%
30 a 34 anos	707	7,06%	596	7,65%	687	8,35%
35 a 39 anos	572	5,71%	575	7,38%	601	7,30%
40 a 44 anos	457	4,57%	496	6,37%	558	6,78%
45 a 49 anos	408	4,08%	339	4,35%	552	6,71%
50 a 54 anos	297	2,97%	290	3,72%	440	5,35%
55 a 59 anos	230	2,30%	278	3,57%	343	4,17%
60 a 64 anos	166	1,66%	178	2,28%	246	2,99%
65 anos e mais	186	1,86%	256	3,29%	475	5,77%
Taxa de dependência	68,87		56,80		48,41	

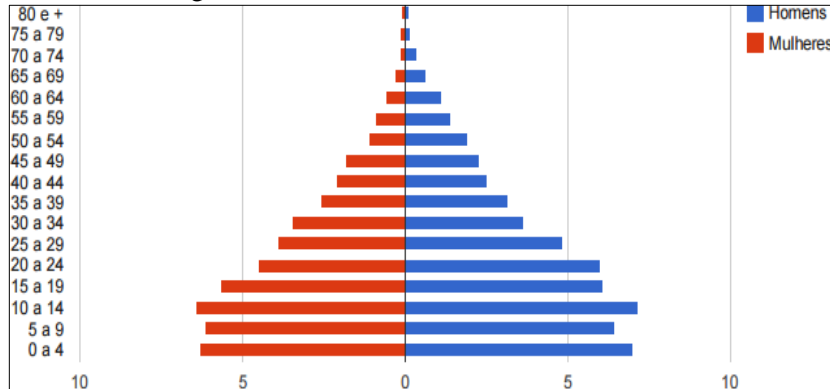
Fonte: Tabela elaborada pela Equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. A comparação entre as duas pirâmides permite



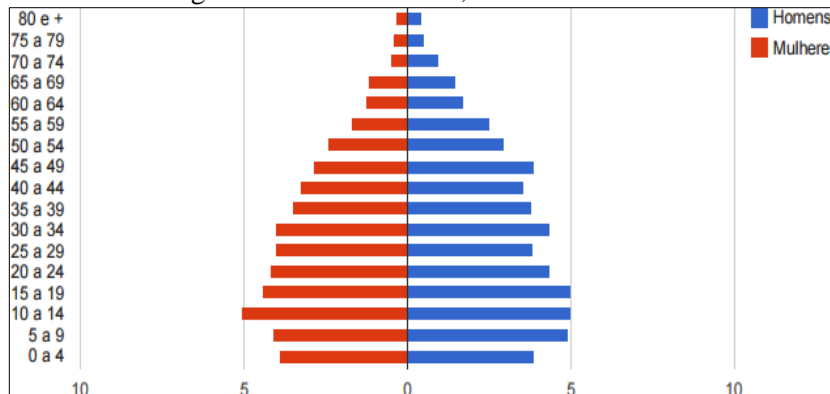
identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.

Figura 4. Estrutura etária, Castanheira-1991



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

Figura 5. Estrutura etária, Castanheira-2010



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

4.2.3. População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede, conforme dados da Tabela 3. Verifica-se, pelo censo 2010, que a maior parte da população do município possui domicílio na área rural: 52,36%, o que implica numa taxa unitária de urbanização de 0,48 em 2010.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Castanheira (Distrito-sede)	8.231	3.921	4.310	47,64%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 2,41% ao ano, passando de 1.981 domicílios em 2000 para 2.513 domicílios em 2010. Pelos dados da Tabela 4, verifica-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 2,74% e, na zona rural verificou-se taxa média de 2,09% ao ano.

Os dados relativos a 2015 são estimativas elaboradas pela equipe tendo como referência o número médio de moradores por domicílio (censo 2010) e estimativas populacionais do IBGE (2015).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	1.981	952	1.029	2.513	1.247	1.266	2.568	1.279	1.289
% Domicílios	100%	48,1%	51,9%	100%	49,6%	50,4%	100%	49,8%	50,2%
Moradores em dpp	7.287	3.583	3.704	8.150	3.883	4.267	8.322	3.978	4.344
% Moradores	100%	49,2%	50,8%	100%	47,6%	52,4%	100%	70,7%	29,2%

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 (Tabela 5) apontam que 89,61% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 96,70% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 47,83% através de rede geral e 48,87% pelo sistema de poço ou nascente; 47,59% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 47,39% pelo Serviço de Limpeza e 0,20% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,64% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 7,0% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes (Tabela 5), dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.247 domicílios particulares

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



permanentes urbanos do município, 167 foram considerados adequados, com população residente de 547 moradores. 1.023 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 3.154 moradores; e quatro domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de nove moradores.

Não constam do universo da pesquisa do IBGE os domicílios particulares permanentes inseridos em áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não foi possível identificar face de quadra.

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios ²	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	Nd	nd	167	547	3,3
Semiadequados	Nd	nd	1.023	3.154	3,1
Inadequados	Nd	nd	4	9	2,3

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

4.3. ECONOMIA

4.3.1. Base econômica

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a pecuária de corte e leiteira, com um rebanho bovino de, aproximadamente, 377 mil cabeças (2014) correspondendo a 1,3% do rebanho bovino estadual e a 12,4% ao nível microrregional. Atividades relacionadas ao extrativismo (vegetal e mineral) e a agricultura, em pequena escala (familiar), em que predominam as lavouras de milho, arroz, mandioca e feijão.

Em 2014, a contribuição do setor no Valor adicionado bruto para formação do Produto Interno Bruto (PIB) do município foi de 31,7% e o setor público contribuiu com 36,2%.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.3.2. Economia do setor público

4.3.2.1. Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 89,3% do total das receitas e as receitas de capital 10,7%. Do total das receitas correntes, 82,8% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 4,8% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 12,4% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 38,2% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 28,5%.

Tabela 6. Receitas municipais 2014: Castanheira-MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total (exceto extraorçamentária)	19.922.910
Receitas correntes	17.793.599
Receitas tributárias	855.214
Receitas de transferências intergovernamentais	14.735.302
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.204.331
Outras Receitas correntes	2.203.084
Receitas de Capital	2.129.311

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

4.3.2.2. Despesas municipais

A Tabela 7 a seguir especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 23,5% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 3.478.603,00), a Atenção Básica representou 57,3%; a Assistência Hospitalar 34,6%. As despesas com educação representaram 29,9% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 94,1% foram gastos no Ensino Fundamental e 5,9% na educação infantil.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 7. Despesas municipais 2014: Castanheira-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	14.806.896
Saúde (total)	3.478.603
Atenção Básica	1.992.817
Assistência Hospitalar	1.205.296
Outras despesas em saúde	280.491
Educação (total)	4.428.415
Ensino Fundamental	4.167.867
Educação infantil	260.548
Educação de Jovens e Adultos	nd
Outras despesas em educação	nd
Cultura (total)	7.016
Saneamento	449.516
Saneamento urbano	449.516
Saneamento rural	nd

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

4.3.3. Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 31,7% do total de 102.300 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 36,2%; Serviços (exceto setor público) 24,5%; Indústria 7,5%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,3% do valor adicionado para formação do PIB em 2014.

A Tabela 8 mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2014, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 8. Produto Interno Bruto: Castanheira-MT - 2014

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2014	110.795
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	102.300
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	32.430
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	7.706
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	25.105
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	37.059
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	8.495
PIB per capita a preços correntes (em reais)	13.222,95

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística e Suframa. Série revisada

4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos dados da Tabela 9, verifica-se que valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município foi de 3.590 mil reais em 2012 e de 3.067 mil reais em 2013, redução nominal de -14,57% em 2013 com relação a 2012. Em 2014, a contribuição foi de 4.415 mil reais, aumento nominal de 43,95% em relação a 2013.

Tabela 9. Setor primário: Castanheira-MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	1.762	1.171	1.640
Valor da Produção (em mil reais)	3.590	3.067	4.415
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	225	221	134
Valor da Produção (em mil reais)	2.280	3.124	1.817
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	375.879	366.466	376.498
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,3
% sobre o total da microrregião	nd	nd	12,4

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

4.3.3.2. Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto público) foram responsáveis por 31,9% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2014.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 92 empresas atuantes no município, com 599 pessoas ocupadas, das quais 499 assalariadas (aproximadamente 13% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de 11.746 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,2 salários mínimos.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	92	Unidade
Pessoal ocupado total	599	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	499	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	11.746	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,2	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4. Emprego e Renda

4.3.4.1. Emprego

Conforme dados da Tabela 11, no ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 4,782 pessoas, correspondendo a 61,4% da população total do município; em 2010 esse total passa para 5.547 equivalentes a 67,4% da população total. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 41,8% da população total no ano de 2000 para 46,5% da população total em 2010.

A população em idade ativa apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 de 16,0% o que corresponde a uma taxa média de 1,5% ao ano; a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual de crescimento de 1,64%, 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 68,94% e 62,64% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -6,3 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.253	3.829
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	54,28	47,57
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	26,11	29,71
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	68,94	62,64

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 diminuiu de 18,43% em 2000 para 5,75% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve crescimento (8,57 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 33,98% em 2000 para 42,55% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 956,77, conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,88 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	18,43	5,75
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	33,98	42,55
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	956,77

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

4.3.4.3. Distribuição da renda

Pelos dados da Tabela 13 verifica-se que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 12,88% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 5,54%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 44,48 em 2000 para R\$ 85,53 em 2010.

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

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quintil mais pobre	97,60	138,67	Reais
Renda per capita máxima do 2º quintil mais pobre	182,20	250,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quintil mais pobre	292,81	393,75	Reais
Renda per capita máxima do 4º quintil mais pobre	423,60	600,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	635,41	855,00	Reais
% de extremamente pobres	12,88	5,54	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,57	3,29	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	56,33	58,46	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	91,83	84,02	(%)
Renda per capita média do 1º quintil mais pobre	44,48	85,53	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	974,13	1.530,49	Reais

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

4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam piora na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* diminuiu de 0,53 em 2000 para 0,55 em 2010. Quanto mais próximo de um for o índice, pior 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 piora na distribuição de renda foi mais significativa 0,47 em 2000 para 0,54 em 2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Castanheira-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,53	0,55
Índice de Theil – L	0,47	0,54

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

4.4. EDUCAÇÃO

4.4.1. Matrículas

Pelos dados da Tabela 15, verifica-se que matrículas em creches tiveram um aumento de 19,7 no período de 2013-2014. Na pré-escola, no município, mesmo período, aumentaram em 65,6%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -7,5% nas matrículas dos anos iniciais e de 4,2% nos anos finais.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -16,7% e na Educação de Jovens e Adultos, aumento de 1,5%.

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

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	65	67	61	73
Pré-Escola	172	103	122	202
Ensino Fundamental (total)	1.082	1.296	1.208	1.179
1ª à 4ª séries	575	759	678	627
5ª à 8ª séries	507	537	530	552
Ensino Médio	507	515	510	425
Educação de Jovens e Adultos – EJA	276	363	332	337

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

Os dados da Tabela 16 permitem verificar que as matrículas em creches atendem 99,4% na área urbana e 0,6% na área rural.

Em 2014, as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 89,1% na área urbana e 10,9% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 84,5% foram na área urbana e 15,6% na área rural; da 5ª à 8ª séries, 82,8% na área urbana e 17,2% na área rural. No ensino médio, foram 92,5% na área urbana e 7,5% na área rural. Na Educação de Jovens e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Adultos, foram exclusivas a área urbana. As matrículas no EJA foram efetuadas, exclusivamente, em estabelecimento escolar da área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Castanheira-MT
(2011 a 2014)

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	99,2	0,8	99,3	0,7	99,8	0,2	99,4	0,6
Pré-Escola	87,6	12,4	88,2	11,8	92,2	7,8	89,1	10,9
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	81,3	18,7	84,9	15,1	84,5	15,5	84,4	15,6
5ª à 8ª séries	81,0	19,0	82,2	17,8	82,0	18,0	82,8	17,2
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	92,5	7,5
Educação de Jovens e Adultos - EJA	88,8	11,2	95,7	4,3	95,3	4,7	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2. Infraestrutura da educação

4.4.2.1. Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2015, a rede escolar do município totalizava nove estabelecimentos de ensino público, dos quais três da rede pública estadual e seis da rede pública municipal. Três localizados na área urbana e seis na área rural.

Das escolas localizadas na área urbana, uma está equipada com biblioteca, duas com laboratório de informática; uma com quadra de esportes e duas possuem sala para atendimento especial. Das unidades da área rural, duas possuem biblioteca; duas oferecem laboratório de informática e duas disponibilizam quadra de esportes. (Consultado em <http://www.qedu.org.br/cidade/castanheira/censo-escolar> 2015).

4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2014, o corpo docente³ era constituído de 95 profissionais. Do total, 71 são da rede estadual e 39 da rede municipal. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 17; anos iniciais do Ensino Fundamental, 33; anos finais, 41; Ensino médio,

³ O mesmo docente pode ocupar cargo na rede estadual e municipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



45; e Educação de Jovens e Adultos (EJA), 42 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3. Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Castanheira, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,071 em 1991 para 0,547 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,547 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,44 em 2010 relativamente à taxa de 8,97 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,30 em 1991 para 13,29 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,31 e em 2010 foi de 9,58.

Tabela 17. Indicadores da educação: Castanheira-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,31	7,19	9,58
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	8,97	nd	0,44
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	17,30	11,75	13,29
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	0,00	18,62	16,20
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	62,83	80,38	96,77
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	22,51	42,89	87,84

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

4.4.2.4. Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano e inferior à média do Estado para alunos até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 29% para alunos até o 5º ano e de 4% para estudantes até o 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 28% para alunos até o 5º ano e de 3% para os até o 9º ano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	Castanheira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Castanheira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	29%	35%	38%	40%	4%	16%	19%	23%
Matemática	28%	27%	32%	35%	3%	6%	8%	11%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados Inep acessados www.qedu.org.br

4.5. SAÚDE

4.5.1. Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 36,8% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 6,5%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 44,0% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 51,5%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 23,5% das despesas totais do município por função.

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

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.542.565	3.478.603
Despesa com recursos próprios	1.145.115	2.196.706
Transferências SUS	1.339.641	1.281.897
Despesa com pessoal de saúde	1.118.785	1.790.945

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.5.2. Infraestrutura da saúde

4.5.2.1. Estabelecimentos de saúde

A infraestrutura de saúde do município de Alto Garças de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: uma clínica; três Centros de Saúde/Unidade Básica; e sete outros estabelecimentos de saúde. Dados do CNES/Datasus relativos ao ano de 2014 apontam a mesma infraestrutura física de 2009, exceto o número de outros estabelecimentos de saúde que passam de sete para dez.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário consultivo, criado em 1992 e desde 2014 com o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

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

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	2	2
Centros de Saúde/Unidade Básica	3	3
Clínica	1	1
Hospital Geral	nd	nd
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	7	10

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

4.5.2.2. Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era composto por 25 profissionais da área de saúde, dos quais cinco médicos; sete dentistas; quatro enfermeiros e nove profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,6 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou por significativas alterações: 3 médicos; 10 cirurgiões-dentistas; seis enfermeiros e 63 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,36 médico por grupo de 1.000 habitantes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	5	0,6	3	0,36
Cirurgião-dentista	7	0,9	10	1,19
Enfermeiro	4	0,5	6	0,71
Fisioterapeuta	1	0,1	1	0,12
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	3	0,4	1	0,12
Assistente social	1	0,1	nd	nd
Psicólogo	1	0,1	nd	nd
Auxiliar de Enfermagem	2	0,2	1	0,12
Técnico de Enfermagem	1	0,1	9	1,07
Outras Especialidades	nd	nd	51	6,07

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

4.5.3. Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 72,97 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,50 em 1991 para 2,34 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22)

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,04	70,03	72,97
Fecundidade	3,50	3,15	2,34
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,9	25,3	18,7
Mortalidade até 5 anos de idade	36,47	28,08	22,91

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

Pela Tabela 23, verifica-se que as doenças do aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (37,8%); as causas externas de morbidade e mortalidade (24,3%); demais causas definidas 16,2%; algumas doenças infecciosas e parasitárias, Neoplasias (tumores) e doenças do aparelho respiratório 5,4%.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (43,6%); neoplasias (tumores) (17,9%); seguida das doenças do aparelho respiratório e causas externas de morbidade e mortalidade (12,8%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,4	2,6
Neoplasias (tumores)	5,4	17,9
Doenças do aparelho circulatório	37,8	43,6
Doenças do aparelho respiratório	5,4	12,8
Causas externas de morbidade e mortalidade	24,3	12,8
Demais causas definidas	16,2	10,3

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

4.5.4. Atenção à saúde da família

O município dispõe de três equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: dois médicos; três enfermeiros; seis técnicos de enfermagem e 18 agentes de saúde.

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

4.5.5. Segurança Alimentar

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: três com magreza acentuada (2,13%); 12 em estado de magreza (8,51%); 58 em estado nutricional normal (41,13%); 36 com risco de sobrepeso (25,53%); 14 revelaram sobrepeso (9,93%) e 18 crianças apresentaram obesidade (12,77 %). No total, foram acompanhadas 141 crianças de 0 a 5 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



4.6. INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,296 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,665 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,671 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,800 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,547 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Castanheira-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,296	0,489	0,665
IDH-M Educação	0,071	0,257	0,547
IDH-M Longevidade	0,651	0,751	0,800
IDH-M Renda	0,561	0,605	0,671

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

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

4.7.1. Unidades de Conservação no Município

Não foram encontrados registros de unidades de conservação em território do município.

4.7.2. Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.167 estabelecimentos com uma área total de 321.190 hectares. Deste total de estabelecimentos: 79 são destinados a lavouras temporárias, com 2.671 hectares; 1.013 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 314.699 hectares e 1.088 propriedades destinadas a outras atividades com 318.519 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento P.C.A ARCO-ÍRIS, criado em 27 de setembro de 2001, com 18 famílias assentadas em área de 50 hectares; P.A VALE DO SERINGAL, criado em 28 de dezembro de 1998, com 550 famílias assentadas em área de 35.986,8774 hectares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.7.3. Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 1,795 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 4.585,51 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 mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Castanheira o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8. CULTURA E TURISMO

4.8.1. Atividade e infraestrutura cultural

As atividades culturais do município estão afetas à comemoração de datas festivas: aniversário da cidade, religiosas e as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica)

E a Biblioteca Pública Municipal Dias Gomes que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Castanheira.

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

Não foram encontrados registros de áreas (cadastradas) naturais e potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas.

4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1. Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta com estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (CRAS). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituições com práticas filantrópicas como o Lions Club e Loja Maçônica. Existem 32 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2. Meios de comunicação

Agência Correios; uma emissora de rádio; sites de notícias; sinais de internet e telefonia móvel.

4.9.3. Órgãos de segurança pública no município

Delegacia de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e uma unidade da Polícia Militar.

4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Castanheira participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e a publicação do decreto número 052 de outubro de 2015 dos integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, sendo alterado em pelo decreto número 18 de agosto de 2016 e esse alterado pelo decreto número 008 de março de 2017.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS aprovado em 09/09/2016 no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município 177 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Como resultado das atividades de mobilização em Castanheira, 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 82 cuja análise da percepção está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários.

4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo do saneamento foram apresentadas 06 (seis) perguntas à população. Na questão 1.1 foi perguntado “como é o abastecimento de água na sua casa?” 71,95% afirmaram ser por rede pública. Na questão 1.2 se “em sua casa chega água todo dia?” 76,83% afirmaram que sim, enquanto 15,85% responderam que não e 4,88% não sabem e 2,44% não souberam responder. Àqueles que não recebem água todo o dia foi perguntado “quantas vezes por semana?” Para 19,51%, 04 ou 05 vezes, 6,10% 03 vezes, 3,66% uma vez na semana e 2,44% 02 vezes.

Também foi perguntado em 1.3 sobre a “frequência do fornecimento de água em sua casa” e, 58,54% a das pessoas responderam que o abastecimento de água em sua casa ocorre o dia inteiro, 20,73% no período matutino e 7,32% pela parte da tarde.

Em 1.4 procura saber “como é a qualidade da água?” De acordo com 52,44% dos participantes, a água abastecida é boa e para 29,27% a água satisfaz, sendo que 9,76% responderam que há problemas e 8,54% não sabem. Quanto aos problemas encontrados na água foram apontados: gosto 42,50%, cor 30%, odor 2,5%, sujeira 2,5% e 20% indicaram outros, porém não indicaram os problemas.

Concluindo este eixo com a questão 1.6, que pergunta se “em sua casa existe caixa d’água (reservatório)”, a maioria, 85,37%, disse que sim e 7,32% disseram que não possuem reservatórios próprios em casa.

No quesito água, o município de Castanheira abastece grande parte da população, com certa periodicidade e a água que chega nas residências apresentam baixo nível de problemas que prejudica a saúde humana como gosto, cor, sujeira e odor, conforme o item 1.5, mas como apresentado em 1.6, 85,37% das casas existem reservatórios a análise da percepção indica que os problemas apresentados na água podem ser oriundos também da falta de manutenção desses reservatórios. Porém, é importante destacar que uma parte da população da pesquisa não tem reservatório de água.



4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Este eixo apresenta 4 questões para saber se a população sabe questões relacionadas ao esgotamento sanitário. Na primeira questão perguntou aos entrevistados de Castanheira se “você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” 29,63% dos respondentes afirmaram que o destino do esgoto é na fossa séptica e sumidouro, para 22,22% é em fossa negra ou rudimentar, 4,94% rede de esgoto e para 34,57% não sabem para onde escorre o seu esgoto produzido.

Na questão 2.2 “havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” 52,44% responderam que não, enquanto 23,17% não sabem e 13,41% afirmaram que sim. Na terceira questão (2.3) foi perguntado se “há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade”, 42,68% dos participantes responderam que não. Quanto aos que responderam que sim foram 9,76%, foi questionado qual tipo de tratamento e 60,98% deixaram o item em branco, 30,49% disseram que não sabiam e com percentual baixo 3,66% responderam reator anaeróbico, 2,44% indicaram lagoa de estabilização e 1,22% indicaram fossa e filtro.

Na última questão do item esgotamento (2.4) foi questionado se “em sua casa você sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” 68,29% disseram que não, 20,73% que sim, 8,54% não souberam responder e 2,44% deixaram o item sem resposta.

No quesito esgotamento sanitário, uma vez que não há rede de esgoto na residência, surgem alternativas para a destinação do esgoto, onde muitas vezes não são as melhores opções para o meio ambiente e saúde humana (2.1), pois o esgoto no caso, não recebe o devido tratamento.

Com o percentual significativo de que o esgoto produzido escorre para a fossa negra ou rudimentar e outros meios inadequados, na questão (2.3) observa-se que não há tratamento adequado do esgoto no município. A análise da percepção aponta que o eixo esgotamento sanitário no município de Castanheira mostra-se bastante deficitária frente aos dados levantados, pois poucos moradores são contemplados com a rede pública para o tratamento adequado das águas residuais.



4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Sete perguntas foram apresentadas à população neste eixo visando diagnosticar sua visão em torno de problemas no período da chuva. Na primeira questão (3.1) foi perguntado se “em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?”, mais da metade (60,98%) disse que não, enquanto 26,83% afirmaram que sim, 10,98% não souberam responder e 1,22% deixaram sem resposta. Àqueles que afirmaram ter problemas, foram questionados quais seriam, 17,86% apontaram alagamento, 10,71% retorno de esgoto e 7,14% inundação.

Na questão 3.2 se “há galeria de águas pluviais na sua rua?” 48,78% da população disse que não, 47,56% disseram que não sabem, 3,66% responderam que sim. No caso de existir, “é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” 34,15% não sabem, 12,20% disseram que não, 7,32% responderam sim. Neste item há contrariedade nas respostas, sendo que menos de 4% dos pesquisados responderam que há galeria de água pluvial e mais de 7% disseram que é feita a manutenção dessas e nas bocas de lobo da cidade. Porém, pode-se dizer que a população conhece o termo “boca de lobos”, assim assinalaram com mais propriedade essa pergunta.

Questionado se “o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” Questão 3.3 - 57,32% não sabem, para 28,05% que não, 10,98% indicaram que não, e a minoria de 3,66% não responderam. Na questão (3.4) se “existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” 42,68% disseram que sim, 32,93% não sabem, 21,95% responderam que não e 2,44% não responderam.

Questão 3.5: “em seu bairro passa algum rio ou córrego?” , um pouco mais da metade 52,44% responderam que não, 26,83% responderam que sim, 17,07% não sabem e 3,66% não responderam. Para aqueles que disseram sim, foi perguntado (3.6) se “esse rio ou córrego está preservado?” 19,51% indicaram que não está preservado, enquanto para 8,54% responderam que sim.

Questão 3.7: “existem pontos de erosão em sua cidade?” 47,56% disseram que sim, 40,24% não sabem, 10,98% responderam que não e apenas 1,22% não responderam.

A análise da percepção quanto ao eixo drenagem do município de Castanheira, demonstra que o eixo drenagem ainda não está 100% no município e a população tem passado por situações difíceis, como alagamentos, retorno de esgoto (3.1), as bocas de lobo e galerias são quase inexistentes (3.2) e as que existem não recebem a devida manutenção. Quanto aos



rios e córregos, é importante a preservação de seu entorno para evitar erosões, o que não foi percebido em Castanheira conforme o item 3.6.

4.10.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Sobre este eixo foram realizadas sete perguntas à população de Castanheira. Na questão 4.1: “há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” 71,95% dos participantes afirmaram que sim, enquanto 12,20% responderam que não, 10,98% não sabem e 4,88% não responderam. Em caso afirmativo, “qual a frequência da coleta? ”, mais da metade 62,19% responderam que a coleta é feita no mínimo uma vez na semana.

Perguntado se o serviço de coleta é satisfatório (4.2), 51,22% responderam que sim, enquanto 23,17% não sabem, 19,51% que não e 6,10% deixaram o item sem respostas. “Existe próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?” Questão (4.3), 42,68% responderam que não 37,80% que sim, 15,85% não sabem e 3,66% não responderam.

Sobre o serviço de limpeza urbana questão (4.4), foi perguntado “quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua? ”, o serviço de podas de árvores correspondeu a 41,10% das respostas, coleta das sobras de materiais de construção 23,29%, varrição 10,96%, coleta de animais mortos 5,48% e outros 19,18%.

“O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” (4.5). 34,15% responderam que não e 29,27% sim. 30,49% não sabem e 6,10% se resposta. Na questão (4.6) foi perguntado se “existe coleta seletiva em sua cidade?” Para 36,59% dos participantes a resposta foi não e 20,73% afirmaram que existe, para 39,02% não souberam responder e 3,66% deixaram o item sem resposta.

Questão 4.7: “você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?”, 56,47% apontaram o lixão, 10,59% o aterro sanitário e lixão, 7,06% os terrenos baldios, 5,88% aterro sanitário, 1,18% rios e córregos e 18,82% não souberam responder.

A análise da percepção em relação ao eixo resíduos sólidos, frente aos resultados expostos pode-se afirmar que a coleta está indo em direção a universalização no município conforme item 4.1 e o serviço é satisfatório para a maior parte dos respondentes (4.2). Quantos aos que convivem perto de terrenos baldios, o percentual de respostas afirmativas é relevante, devido a situação que está sujeito os moradores próximos a esses terrenos, que contribuem para aumento de dengue e outras doenças e a degradação do meio ambiente (4.3).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Apesar de existir serviços de limpeza urbana, esse serviço não é satisfatório para grande parte dos respondentes (4.5), o que é preocupante pois esses serviços por parte do município auxiliam na manutenção de uma cidade mais limpa. Outro serviço que não foi identificado por 34,15% da população de Castanheira é a coleta seletiva de lixo, que contribui para o tratamento adequado de cada material depois do uso, a fim de preservar o meio ambiente.

E a maior percentagem do destino do lixo é para o lixão (56,47%), que não é o lugar mais apropriado porque não há fiscalização, tratamento e o lixo fica exposto agredindo o meio ambiente e gerando danos à saúde humana.

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

Elevado à condição de município em 1988, Castanheira está localizado na região norte mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através das rodovias BR- 174 e MT-170, que pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena”. O Mapa 2 apresenta as citadas rodovias, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Castanheira faz parte da A-2, chamada Aripuanã, que está dentro da bacia hidrográfica do Rio Aripuanã e possui uma área de 39.653,27 km²; e da A-14 (que engloba a maior parte do município), chamada Alto Juruena, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Juruena-Teles Pires, possuindo área de 64.113,16 km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso estas Unidades de Planejamento e Gerenciamento possuem uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano (A-2) e 40.000 – 60.000 hm³/ano (A-14). Quanto a fitofisionomia, o município de Castanheira está inserido no Bioma Amazônia apresentando características fitoecológicas de Floresta Ombrófila Aberta (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A população total do município de Castanheira no período 1991-2000 decresceu a uma taxa média geométrica anual de -2,75%, exceto na área urbana que apresentou crescimento populacional a uma taxa média de 0,16% ao ano; na área rural verificou-se perda significativa de população, a taxa média registrada foi de -4,77 ao ano. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 0,55%. A taxa média anual do crescimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



urbano 2000-2010 superou a do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 0,64% e, na área rural taxa média de 0,48%. Os resultados apresentados pela dinâmica demográfica, nas duas décadas analisadas, sinalizam para existência de fluxo migratório rural-urbano no município.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a pecuária de corte e leiteira, com um rebanho bovino de, aproximadamente, 377 mil cabeças (2014) correspondendo a 1,3% do rebanho bovino estadual e a 12,4% ao nível microrregional. Atividades relacionadas ao extrativismo (vegetal e mineral) e a agricultura, em pequena escala (familiar), em que predominam as lavouras de milho, arroz, mandioca e feijão. Os indicadores de desigualdade de renda apontam piora na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* diminuiu de 0,53 em 2000 para 0,55 em 2010. Quanto mais próximo de um for o índice, pior 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 piora na distribuição de renda foi mais significativa 0,47 em 2000 para 0,54 em 2010.

Os avanços na educação no município de Castanheira, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,071 em 1991 para 0,547 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,547 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,44 em 2010 relativamente à taxa de 8,97 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,30 em 1991 para 13,29 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,31 e em 2010 foi de 9,58.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 72,97 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,50 em 1991 para 2,34 em 2010. As



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

O Mapa 4. Carta imagem do saneamento básico do município de Castanheira-MT, apresenta a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. O mapa citado apresenta as estruturas e serviços de saneamento básico do município.

58°37'10"W

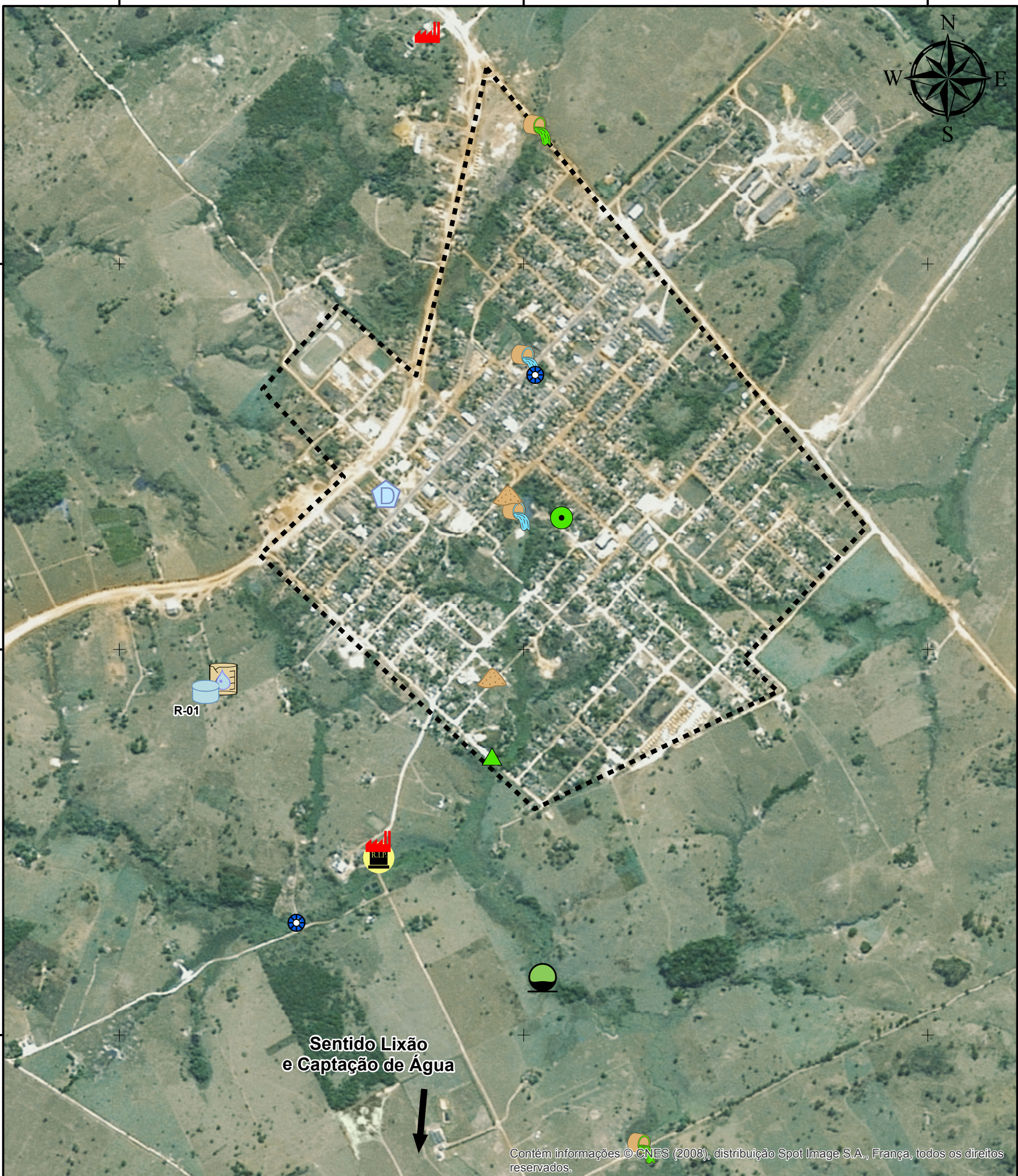
58°36'33"W

58°35'56"W

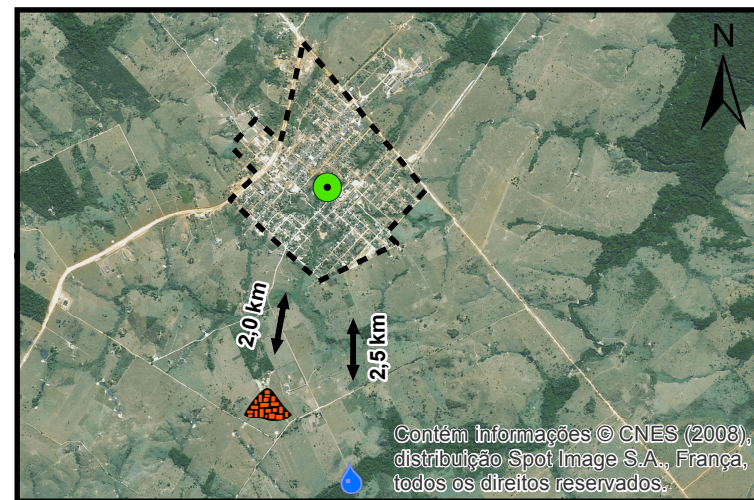
11°8'2"S

11°8'37"S

11°9'13"S



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA



0 1,25 2,5 5 km

Legenda

- | | | |
|--------------------------|---|---------------------------------|
| Sede Municipal | Reservatório de Água | EEE em implantação |
| Núcleo Urbano | Escadaria de amortecimento | Córrego com despejo de efluente |
| Pontos Saneamento | Captação de Água | Erosão |
| DAE | Erosão com despejo de efluente de fossa | Lixão |
| ETA | ETE em implantação | Cemiterio |
| | Laticinio | |

Fonte dos dados:

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

Escala 1:12.000
0 300 600 m

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira



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



5. POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

5.1. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

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

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

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

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

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

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

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

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Castanheira 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

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

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava, até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disso, o art. 55º estabelecia que a alocação 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS dispõe diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



5.1.1. Legislação federal

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

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis 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 nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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

5.1.2. Legislação estadual

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decretos		
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
Instrução Normativa		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao poder público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
Resoluções		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/Rima os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



5.1.3. Legislação municipal

O município de Castanheira não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, no entanto possui normas relacionadas ao setor do saneamento que podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Orgânica	-	Institui a tarifa social de água e esgoto, destinada a garantir o acesso ao fornecimento mínimo de água e coleta de esgoto.
Lei N° 360/2001	-	Cria o Departamento de Água e Esgoto e dá outras providências.
Lei N° 385/2002	-	Revoga em sua totalidade a Lei n° 360/2011, que criou o DAE- Departamento de água e esgoto, dando ao mesmo departamento vinculação à estrutura administrativa do município.
Decreto N° 15/2002	04/04/2002	Aprova o regulamento dos serviços de Abastecimento de água e esgoto do DAE de Castanheira-MT
Lei N° 613/2008	17/11/2008	Institui o I Plano Diretor Participativo do município de Castanheira
Lei Complementar 503/2005.	-	Institui o Novo Código Tributário do Município de Castanheira, Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
Lei Complementar 717/2013	29/05/2013	Dispõe sobre a reorganização da Estrutura Administrativa do Poder Executivo do Município de Castanheira, Estado de Mato Grosso, fixa princípios, normas e diretrizes de gestão, estrutura órgãos.
Lei Complementar 723/2013	27/05/2013	Dispõe sobre a reorganização da Estrutura Administrativa do Poder Executivo do município de Castanheira, Estado de Mato Grosso, fixa princípios, normas e diretrizes de gestão, estrutura órgãos.
Lei ordinária n° 776/2015	08/06/2015	Altera dispositivo de Lei municipal n° 385/2002 e dispõe sobre o reajuste dos valores das tarifas, multas e serviços do fornecimento de água do Departamento de Água e Esgoto- DAE, do município de Castanheira-MT, da forma que estabelece.
Lei complementar 781/2015	19/05/2015	Dispões sobre o código de posturas do município de Castanheira, Estado de Mato Grosso.

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

Foi verificado no município de Castanheira o Decreto de n° 15/2002 que regulamenta os serviços do Departamento de Água e Esgoto, porém, mesmo havendo regulamento legal para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



os serviços no município, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte da Prefeitura quanto à ativa regulação e fiscalização dos serviços prestados

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, igualmente conhecida por Lei do Saneamento Básico, estabeleceu as diretrizes nacionais para a política federal de saneamento básico. Inserindo a responsabilidade constitucional sobre serviços de saneamento aos municípios. Os parâmetros norteadores das concessões públicas de saneamento básico, especialmente a obrigatoriedade de planejamento do serviço, a qualidade e eficiência da prestação, sua regulamentação e fiscalização, também aos municípios por constituir-se em um conjunto de serviços públicos de interesse local, de acordo com o art. 30, inc. V, da CF/1988; todavia, a competência para dispor sobre diretrizes gerais a respeito do assunto encontra-se inserida no art. 21, inc. XX, como a União.

Para os demais serviços referentes ao saneamento básico do município como manejo das águas pluviais e resíduos sólidos, não foi identificada nenhuma atividade municipal quanto à regulação e fiscalização.

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

De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



5.3. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município, anos atrás, para a área técnica de saneamento, contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que tratava 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.

O município não desenvolve projetos de caráter de educação ambiental ou referentes ao saneamento básico.

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

Visando verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos necessários à população, 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.

Não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos no município de Castanheira.

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

O município dispõe de uma lei complementar que dispõe sobre o plano de cargos, carreiras e vencimentos dos servidores públicos do Poder Executivo do município, porém não há em específico para saneamento básico, então se enquadrariam os funcionários do DAE e Secretaria de Infraestrutura, que são responsáveis pela prestação de serviços do setor de Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos, na lei complementar de servidores públicos municipais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quanto ao quadro de funcionários específicos da área de saneamento, a Prefeitura possui em seu quadro de efetivos 01 (uma) Engenheira Ambiental lotada na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

5.6. POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas sendo: taxa e tarifa. Taxa é um valor que se paga à contraprestação de um serviço mesmo que o contribuinte não os utilize. Esta cobrança existe apenas para cobrir os custos da atividade. Ou seja, a potencialidade do serviço é que gera a obrigatoriedade do seu pagamento. Tarifa é um valor que pode ser cobrado contra prestação de um serviço optado pelo contribuinte, é medida de acordo com o consumo de cada imóvel, sendo registrado como uma unidade consumidora, e este valor são medidos por m³ de água, e aumenta de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

A Política tarifária do município de Castanheira para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está estabelecida e instituída pelo Decreto Municipal nº 071/2015, conforme Lei ordinária nº 1055/2015 de 08/07/2015, que determina uma cobrança diferenciada por volume consumido e classe de consumo, conforme quadro de tarifas apresentado no Quadro 6.

Quadro 6. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Castanheira MT

Categoria	Tipo de Tarifa	Limites Inferior	Limites Superior	Água (R\$/M³)
Residencial	Normal	0	15	
		16	20	
		21	30	
		31	999999	
Comercial	Normal	0	10	
		11	20	
		21	30	
		31	999999	
Pública	Normal	0	10	
		11	20	
		21	30	
		31	999999	
Industrial	Normal	0	10	
		11	20	
		21	30	
		31	999999	

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Castanheira-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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

5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente o município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de fornecimento de água potável. O PMSB em elaboração pode ser o instrumento de controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade inclusive na sua avaliação e adequação que deve ocorrer em intervalos de no máximo quatro anos.

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.

Com relação ao serviço de abastecimento de água a população pode ser ouvida na sede do DAE ou pelo seu telefone.

Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos o responsável é a Secretaria Municipal de Infraestrutura que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone, a mesma responde pelos serviços de drenagem de águas pluviais.

Será criado após a conclusão dos trabalhos uma plataforma pública visando uma maior publicidade das informações de saneamento do município para a população.

É necessário a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto a um Conselho representativo pois as ações de participação social deve ser continua em todo o processo e sistema de saneamento.

5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Castanheira atua em conjunto com a União e o Estado nas diversas áreas, como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e saneamento básico, entre outros.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

A Prefeitura Municipal de Castanheira possui alguns convênios para melhoria do saneamento do município, como pode ser visto no Quadro 7, que são através de transferências financeiras após aprovação de repasses com órgãos como o Ministério da Saúde.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT

Número	Objeto	Concedente	Valor Convênio (R\$)
822142	Drenagem de água pluvial e pavimentação asfáltica nas vias públicas do município de Castanheira-mt	Ministério das cidades	493.100,00
689371	Ações de recuperação de danos	Ministério da integração nacional	2.060.000,00
683245	Transferência obrigatória de recursos, para execução de ações de reconstrução de danos causados por inundações, no município de castanheira, no estado de mato grosso.	Ministério da integração nacional	5.104.008,00
779197	Construção de miniestádio no município de Castanheira-MT.	Ministério do Esporte	292.500,00
804722	Aquisição de caminhão-basculante caçamba	Minist. Da agricult., pecuária e abastecimento	243.750,00
785993	Construção de Casa de Apoio aos agricultores familiares	Ministério da Integração Nacional	300.000,00
674085	Aquisição de um caminhão com carroceria baú para viabilizar o escoamento e a comercialização e consolidar o P.AA	Ministério do desenvolvimento agrário	0
729359	Implantação de infraestrutura urbana no município de Castanheira-MT	Ministério das Cidades	500.000,00
671963	Implantação do sistema de esgotamento sanitário.	Ministério da saúde	4.045.015,55
666521	Execução de sistemas de abastecimento de água.	Ministério da saúde	3.197.120,00
723708	Recuperação de 46,37 km de Estradas Vicinais Padrão Alimentadora, no Projeto de Assentamento Vale do Seringal localizado no município de Castanheira, Estado de Mato Grosso	Ministério do desenvolvimento agrário	450.000,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT

Número	Objeto	Concedente	Valor Convênio (R\$)
607722	Castanheira-mt mcidades pro-município pavimentação e drenagem	Ministério das cidades	295.300,00
607602	Castanheira-mt mcidades pro-município pavimentação e drenagem	Ministério das cidades	196.400,00
599572	Objeto: oferecer assistência técnica de qualidade e descentralizada aos agricultores familiares do projeto de assentamento vale do seringal, município de castanheira, por meio do apoio a iniciativas voltadas para a promoção de sistemas agroflorestais e manejo dos recursos florestais.	Ministério do meio ambiente	535.419,00
591107	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da saúde	360.000,00
611834	Castanheira-mt mapa prodesa	Minist. Da agricult., pecuária e abastecimento	135.525,00
568710	Castanheira-mt mcidades pro-município pav. Asfáltica e drenagem	Ministério das cidades	438.750,00
596201	Castanheira-mt mapa prodesa patrulha mecanizada	Minist. Da agricult., pecuária e abastecimento	97.500,00
611833	Castanheira-mt mapa prodesa patrulha mecanizada	Minist. Da agricult., pecuária e abastecimento	292.500,00
598234	Este convênio tem por objeto conceder apoio financeiro para o desenvolvimento de ações que promovam a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais por meio da ação de aquisição de equipamentos, conforme plano de trabalho aprovado.	Ministério da educação	7.375,50
596109	Convênio celebrado entre o INCRA e a Prefeitura Municipal de Castanheira-MT. OBJETO: Recuperação de 32,43 km de estradas vicinais, padrão alimentadora, no Projeto de Assentamento Vale do Seringal, localizado no município de Castanheira, Estado de Mato Grosso.	MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO	200.000,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT

Número	Objeto	Concedente	Valor Convênio (R\$)
570182	Melhorias sanitárias domiciliares.	Ministério da saúde	125.592,00
596020	Convênio celebrado entre o INCRA e a Prefeitura Municipal de Castanheira/MT. OBJETO: Construção de 70,00 metros de ponte de madeira de lei no Projeto de Assentamento Vale do Seringal, localizado no município de Castanheira, Estado de Mato Grosso.	Ministério do desenvolvimento agrário	80.000,00
523993	Melhorias sanitárias domiciliares.	Ministério da saúde	299.552,77
551707	Construção de unidade de saúde	Ministério da saúde	130.000,00
559850	Este convênio tem por objeto conceder apoio financeiro para o desenvolvimento de ações que promovam a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no processo de ensino, com qualidade social, na perspectiva da educação inclusiva.	Ministério da educação	3.478,27
530474	Este convênio tem por objeto conceder apoio financeiro para o desenvolvimento de ações que promovam o aperfeiçoamento da qualidade do ensino e melhor atendimento aos alunos do ensino fundamental.	Ministério da educação	35.486,75
501452	- Capacitação de professores	Ministério da educação	33.650,10
486539	- Formação continuada de profissionais em funções docentes que deverá ter por base as diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos - aquisição de material didático adequado para o aluno - impressão de material didático adequado para o aluno	Ministério da educação	10.189,33
435917	Projeto de gestão ambiental integrada-ppg7	Ministério do meio ambiente	153.434,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT

Número	Objeto	Concedente	Valor Convênio (R\$)
467417	Implantação e funcionamento da arconoroeste - promover inserção competitiva dos agricultores familiares no mercado através de um programa de capacitação e assistência técnica.	Presidência da república	60.000,00
434924	Aquisição de unidade móvel de saúde - castanheira/mt	Ministério da saúde	96.000,00
426156	- Aquisição de veículo automotor de transporte coletivo, zero-quilômetro, com capacidade igual ou superior a 21 passageiros, conforme o plano de trabalho, destinado exclusivamente ao transporte de alunos matriculados no ensino público fundamental, residentes prioritariamente na zona rural, de modo a garantir o seu acesso e permanência na escola	Ministério da educação	50.000,00
406648	Pavimentação de vias urbanas na sede do município	Ministério da integração nacional	100.000,00
352673	Contribuir para o uso sustentável dos recursos naturais da região noroeste de mt, reduzindo os impactos ambientais e socioeconômico decorrentes do modelo inadequado de desenvolvimento e promovendo uma gestão ambiental integrada e descentralizada num esforço conjunto entre entidades governamentais e não governamentais	Ministério do meio ambiente	88.628,00
375292	Implantação de infraestrutura e serviços no âmbito da reforma agrária	Ministério do desenvolvimento agrário	53.000,00
350153	Aquisição de unidade móvel de saúde	Ministério da saúde	60.000,00
358409	Este convênio tem por objeto garantir, supletivamente, com recursos financeiros, a manutenção de escolas públicas que atendam mais de 20 alunos do ensino fundamental, a conta do programa de manutenção do desenvolvimento do ensino fundamental - pmde.	Ministério da educação	8.300,00
337437	Pavimentação asfáltica de vias urbanas c/tsd	Ministério da integração nacional	300.000,00



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 7. Convênios da Prefeitura de Castanheira-MT

Número	Objeto	Concedente	Valor Convênio (R\$)
307708	Contribuir suplementarmente com recursos financeiros para manutenção e desenvolvimento do ensino fundamental em escolas públicas municipais e municipalizadas	Ministério da educação	30.200,00
306364	Expansão da rede física escolar, condições escolares e propostas, no âmbito do ensino fundamental. Escola equipada. Escola ampliada.	Ministério da educação	98.000,00
475006	Estímulo a produção agropecuária	Minist. Da agricult., pecuária e abastecimento	50.000,00
826961	Estruturação da rede de serviços de proteção social básica - construção de centro de referência de assistência social - cras	Ministério do desenvolvimento social	341.250,00
326374	Ampliação do sistema de abastecimento de água do município. O projeto visa atender a população do município de castanheira com abastec. De água tratada. A população, precária de infraestrutura básica, é abastecida atra-vés de sistema de poços/cisternas escavados, geralmente em proximidade com fossas, o que acarreta a contaminação dessa água, causando com isso o aparecimento de doenças de veiculação hídrica.	Ministério da saúde	517.908,16

Fonte: Portal Transparência, 2017



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

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

A captação é a primeira unidade do sistema de abastecimento de água, e seu bom funcionamento depende das unidades subsequentes. A concepção e a escolha do local da captação da água devem assegurar condições de fácil entrada da água em qualquer época do ano; assegurar, tanto quanto possível, a melhor qualidade da água do manancial; garantir o funcionamento e a proteção contra danos e obstrução; favorecer a economia das instalações; facilitar a operação e manutenção ao longo do tempo; planejar com cuidado a execução de estruturas junto ou dentro da água, já que sua ampliação é geralmente muito trabalhosa; prever proteção contra inundação (CASTRO et al., 2003).

Segundo Castro *et al.* (2003), a adução é uma tubulação utilizada para conduzir a água do ponto de captação até a ETA, adutora de água bruta, e da ETA até o reservatório de distribuição, adutora de água tratada, sem a existência de canalizações para alimentar canalizações de ruas e ramais.

As estações elevatórias têm uso no sistema de abastecimento de água para: captação de água superficial ou poço; recalcar a água a pontos distantes ou elevados; reforçar a capacidade de adução.

Segundo Richter (2011), ao captar água para abastecer a população com água potável, antes de ser distribuída pela rede para chegar às casas, a água deve passar por um sistema de tratamento. A seleção para escolha do processo mais adequado deve ser baseada na segurança do processo, na finalidade da construção, na existência de equipamentos adequados, facilidade na operação e manutenção, e custo de construção e operação (RICHTER, 2011)



Os sistemas mais utilizados no Brasil podem ser classificados em três categorias básicas, sendo (RICHTER, 2011):

A rede de distribuição é constituída por tubulações ou condutos, segundo Castro *et al.* (2003), são classificadas em:

- Condutos principais: são os de maior diâmetro e responsáveis pela alimentação dos condutos secundários.
- Condutos secundários: são os de menor diâmetro e abastecem diretamente aos pontos de consumo.

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas/disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Castanheira em entrevistas com os técnicos responsáveis pelo Sistema de Água, levantamento em campo pela equipe técnica da UFMT (PMSB-MT), levantamento de dados no Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico-SNIS, 2016, bem como projetos protocolados na Funasa e SECID.

6.1. ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Castanheira não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Observa-se que neste deveriam conter informações relevantes sobre o sistema de abastecimento, hidrografia, águas superficiais e subterrâneas, qualidade das águas e disponibilidade hídrica da região. Sendo assim, como não existe um Plano Diretor para o sistema de abastecimento de água, não foi possível fazer uma análise crítica do mesmo.

Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos municípios.

6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O serviço de abastecimento de água em todo o município de Castanheira é administrado pela Prefeitura e realizado por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE).

O Modelo Operacional adotado no município para o sistema de abastecimento de água à população, de acordo com as etapas de produção, é constituído de:

- Captação superficial de água bruta no rio Sete de Setembro;
- Adução de Água Bruta;
- Tratamento da água em Estação de Tratamento de Água (ETA) Convencional;



- Reservação de Água Tratada;
- Distribuição por rede ramificada;
- Ligações prediais de água.

O sistema apresenta uma estrutura onde todos os dispositivos apresentam bom estado de conservação, porém com uma gestão com pouco controle e informações sobre o sistema.

A seguir, no Quadro 8, estão apresentadas informações resumidas do atual sistema de abastecimento de água do município, que serão mais detalhadas nos itens posteriores.

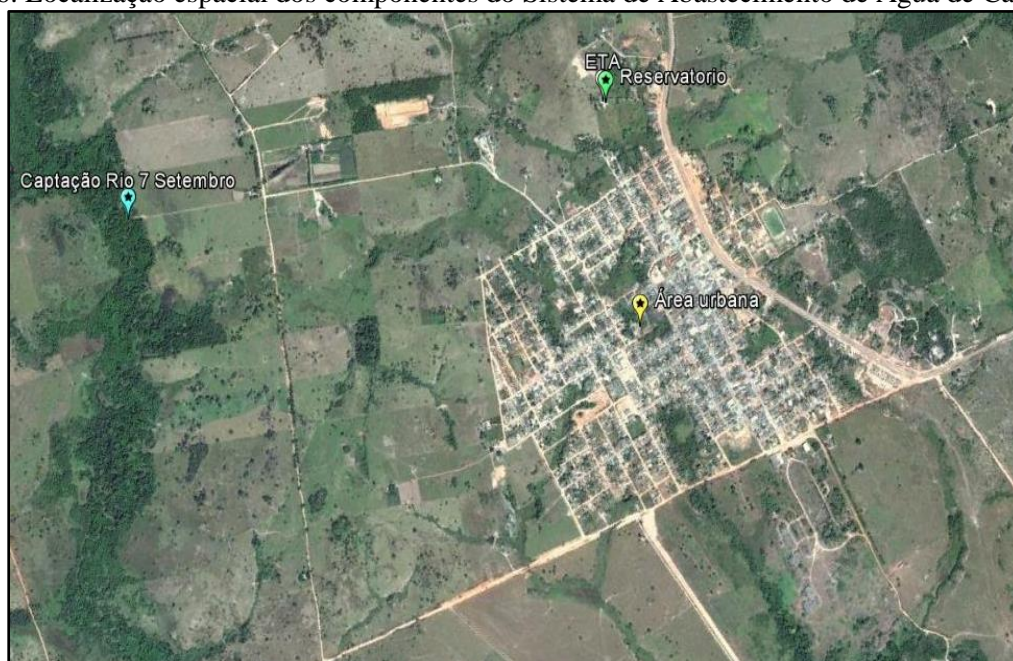
Já na Figura 6 pode ser vista a localização dos componentes do SAA de Castanheira-Mt.

Quadro 8. Panorama geral dos sistemas de abastecimento de água atuais no município de Castanheira

Sistema	Captação	Tratamento	Reservação	Ligações totais
Urbano	Superficial	ETA	01 reservatório apoiado	1331

Fonte: Departamento de Água e Esgoto de Castanheira, 2016

Figura 6. Localização espacial dos componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira



Fonte: Google Earth 2016, adaptado por PMSB-MT

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

O Sistema de Abastecimento de Água- SAA do município de Castanheira é público e sua gestão e responsabilidade estão a cargo do Departamento de Água e Esgoto – DAE do município. Há tempos atrás foi criado o SAAE- Serviço de Água e Esgoto de Castanheira pela



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Lei Municipal nº 230/95, havendo em 2001 a alteração da personalidade jurídica do Sistema que passou a denominar-se DAE por meio da Lei Municipal Nº 360/2001, sendo este, portanto, responsável pelos investimentos, manutenção, operação e quanto à qualidade de todo o sistema.

O DAE se encontra instalado atualmente dentro da Prefeitura Municipal, que está localizada no endereço: R. Mato Grosso - Santo Antônio, Castanheira - MT, 78345-000, seu contato telefônico pode ser feito pelo número (66) 3581-1166.

A fachada do prédio da Prefeitura onde se encontra localizado o DAE pode ser visto na Figura 7.

Figura 7. Fachada da Prefeitura e do DAE de Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme Manual da Funasa (2015), o sistema de abastecimento de água para consumo humano é um dos componentes do saneamento básico e consistem em um conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinado à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição. No geral é composto das seguintes unidades: captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, estações elevatórias e ramal predial.

O sistema de abastecimento de água na cidade inicia-se na captação de água bruta no Rio Sete de Setembro composto por uma estrutura tipo balsa flutuante, que por meio da adutora de ferro fundido e conjunto moto bomba instalado, recalca esta água para a estação de tratamento convencional instalada em uma parte mais alta do município. Na ETA, aplica-se uma série de procedimentos operacionais e de controle de qualidade.

A água tratada é bombeada e armazenada no único reservatório existente, localizado no pátio da ETA. Após a reservação, a distribuição aos bairros da área urbana municipal, é feita por gravidade.



6.3.1. Manancial

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

Os mananciais superficiais são compostos por toda parte de um manancial que escoar na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos. Já os mananciais subterrâneos são aqueles cuja água são provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado, classificação feita levando-se em consideração as condições da pressão sobre a sua superfície da água, o que irá influenciar no tipo de poço e nas condições de perfuração destes.

A escolha do manancial é uma decisão de grande importância e responsabilidade em um projeto de abastecimento de água, devendo considerar-se não só quantidade e qualidade, mas também os aspectos econômicos, acesso, disponibilidade de energia elétrica, desnível e distância até o ponto de consumo.

No sistema de abastecimento da área urbana de Castanheira, usa como fonte, manancial superficial. O Rio Sete de Setembro, pertencente à sub-bacia do rio Juruena. Foi verificada a presença de mata ciliar preservada.

Não foi informada a precisa vazão anual captada neste, pois não é realizado por parte do município, um monitoramento para este fim, no entanto, estima-se que esteja em torno de 584.000 m³. Não existe também, medidas de verificação e inspeção sanitárias nas mediações do manancial para averiguação de potenciais fontes poluidoras. No ato de visita técnica não foi constatada a existência de fontes pontuais ou difusas de poluição tais como: esgotamento de efluentes, industrial ou doméstico a jusante ou a montante de ponto de captação.

Foi relatado pelos técnicos do DAE que não foi observado qualquer indicio de eutrofização do manancial nos últimos 12 meses. Neste manancial não são realizadas análises de característica e qualidade da água bruta, bem como não se possui outorga de direito de uso da água, devendo ser emitida pelo órgão ambiental competente.

Os aspectos do manancial utilizado para captação podem ser vistos na Figura 8.



Figura 8. Manancial Rio Sete de Setembro



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2. Captação e recalque

A captação de água segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT 12.213, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento (ABNT, 1992).

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

O cálculo da vazão máxima diária de dimensionamento da captação e adução é feita pela seguinte fórmula, recomendada pela NBR-12.213/92, por Gomes (2004), Tsutiya (2006):

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

Onde:

Q : vazão máxima diária em l/s

P : população a ser abastecida pelo projeto

q : consumo per capita em l/hab/dia

h : número de horas de funcionamento do sistema de recalque

K_1 : coeficiente do dia de maior consumo

Para Tsutiya (2006), a vazão de captação pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{P*q*K_1}{3600*h} + Q_{esp},$$

Onde:

Q_{esp} = Vazão para grandes consumidores

A captação superficial no município de Castanheira é realizada no manancial superficial Rio Sete de Setembro. O mesmo se encontra localizado nas coordenadas 11°9' 47.74"S e



58°36' 22.6"W, com uma vazão máxima de 90,00 m³/hora, porém atualmente o sistema trabalha com uma vazão média de captação de 80,00 m³/hora, como pode ser visto na Tabela 25.

Tabela 25. Volume diário captado pelo Sistema de Abastecimento de Água em Castanheira-MT.

Captação	Vazão de captação média (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (horas)	Volume diário produzido (m ³)
Rio Sete de Setembro	80,00	20	1.600,00
Volume diário total captado			1.600 m³ ou 22,22 litros/segundo

Fonte: DAE Castanheira, adaptado por PMSB-MT, 2016

A captação no Rio Sete de Setembro é realizada por meio de tomada d'água tipo flutuante, através de balsa, onde a água captada é recalçada por meio de um conjunto motobomba tipo eixo horizontal, com capacidade de bombeamento de 90 m³/hora 90% de rendimento, potência 30 cv, 30 kW, marca Imbil, modelo 804002 tipo trifásica, não há informações do ano de fabricação. A bomba reserva possui as mesmas características da bomba em funcionamento. O conjunto da captação, balsa e motobomba, mangote flexível e acessórios pode ser visto na Figura 9.

Figura 9. Captação por balsa flutuante no Rio 7 de Setembro



Fonte: PMSB-MT, 2016

A variação do nível da água do ponto de captação entre o período de chuva e o de seca interfere significativamente, pois neste ponto não existe qualquer barramento para represamento, conforme pode ser visto na Figura 9.



O acesso a balsa e ao conjunto motobomba e tubulações é totalmente improvisado com duas tábuas sem fixação alguma, representando risco potencial aos operadores

Na captação não existem macromedidores ou demais dispositivos que façam a medição da quantidade de água captada temporalmente.

A diferença de cota entre a captação superficial e a ETA ou reservatório (desnível geométrico) está em aproximadamente 45 metros;

A captação não possui outorga vigente, estando assim em situação irregular.

O acesso a esta captação é realizado por estrada de chão em boas condições, bem como o local encontra-se protegido por cercas e portão com cadeado para que não ocorra a entrada de pessoas sem autorização ou animais (Figura 10).

Figura 10. Entrada do acesso a captação do SAA de Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.3. Adutora de Água Bruta

Adução é a tubulação usada para a condução da água do ponto de captação até a ETA, ou em alguns casos, da captação até os reservatórios de distribuição, sem a existência de derivações para alimentar as canalizações de ruas e ramais prediais.

Quanto à natureza da água transportada, a adutora de água bruta é definida como aquela que transporta a água da captação até a Estação de Tratamento.

A adutora de água bruta de Castanheira é responsável pelo encaminhamento de água captada no manancial superficial rio Sete de Setembro até a ETA. Possui as seguintes coordenadas geográficas inicial S 11°9'47,37" e W 58°36'22,93" e coordenadas geográficas final S 11°8'41,33" e W 58°37'1.86". Possui comprimento total de 3.422 metros e é em material Ferro Fundido de diâmetro de 200 mm (Figura 11).



Esta adutora possui registro de manobra, e como dispositivo auxiliar de proteção no encaminhamento da tubulação possui válvula de retenção, registro de ventosa na linha de adução, porém, não possui registro de descarga. Não há registros das condições de funcionamento destes dispositivos, bem como no momento do levantamento de campo, não foi possível verifica-los e nem levantar as coordenadas geográficas destes.

Não foi verificado nenhum problema na mesma, no ato da visita.

Figura 11. Adutora de água bruta em ferro fundido de 200 mm



Fonte:PMSB-MT, 2016

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. As vantagens: redução no consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema, e diminuição dos custos de pessoal.

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto à 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).

Todos os sistemas de bombeamento existentes não funcionam de forma automatizado. O acionamento e desligamento das bombas são feitos de forma manual por operadores do DAE.

Os acionamentos das bombas são feitos manualmente nos quadros de energia (Figura 12). Os quadros de comando estão em bom estado de conservação e funcionando normalmente.



Figura 12. Quadro de energia para o conjunto motobomba da captação



Fonte: PMSB-MT, 2015

6.3.5. Tratamento

A água quimicamente pura não existe na superfície da terra. A expressão água pura é usada como sinônimo de água potável e exprime que uma água tem qualidade satisfatória para o uso humano e doméstico.

A água para uso humano deve atender a rigorosos critérios de qualidade, de modo a não causar prejuízo para a saúde de seus consumidores. Uma água própria para este fim é chamada de água potável e as características a que a mesma deve atender são os chamados padrões de potabilidade. São consideradas “águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional” as de classe 2 e de 3.

O município de Castanheira possui uma Estação de Tratamento de Água - ETA, localizada em uma rua sem nome, próxima a MT-170, s/nº, situada nas seguintes coordenadas geográficas: 11° 8'40.41"S e 58°37'0.70"W.

A ETA trata a água bruta captada no rio Sete de Setembro por tratamento do tipo convencional completo, em um período de funcionamento diário de 20 horas. Ao final das etapas de tratamento, a água é bombeada pelo conjunto moto bomba existente para abastecimento do reservatório RAP 01, que se encontra dentro da mesma área desta estação.

A ETA de Castanheira teve o início de sua operação em junho de 1998, sendo construída segundo convênio com a Funasa. A estação é em estrutura metálica, do tipo aberta montada em chapa de aço carbono. Possui capacidade total de tratamento de 90 m³/hora ou 25 litros/segundo, porém atualmente está trabalhando com uma produção de 22 litros/segundo, sendo composta por uma calha Parshall, floculadores, decantador, filtros e câmaras de contato.



Nesta ETA não são realizadas análises de rotina; na água bruta, água floculada, água decantada, água filtrada e água tratada, para facilitar o controle das diversas etapas do processo de tratamento da água produzida e principalmente para determinação de quantidade de produtos químicos necessários ao tratamento da água bruta captada.

No interior da referida área de tratamento, a água bruta proveniente do rio Sete de Setembro, conduzida pela adutora de 200 mm, inicia o tratamento convencional com a chegada na calha Parshall metálica que, conforme verificação, se encontra em adiantado estágio de oxidação, necessitando da manutenção corretiva. (Figura 13).

Figura 13. Calha Parshall metálica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Neste ponto é realizada a dosagem de solução coagulante, sendo utilizado o sulfato de alumínio ferroso e sulfato de alumínio granulado, cuja proporção utilizada atualmente é de 125 kg para 1000 litros de água em tanque de mistura e preparação como pode ser visto na Figura 14. A mistura é conduzida e adicionada por meio de bomba dosadora de quatro saídas, porém no dia do levantamento, apenas três saídas estavam sendo utilizadas.



Figura 14. a) Tanques de mistura de coagulantes; b) bomba dosadora de mistura coagulante

a)



b)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posteriormente a água é direcionada para o floculador hidráulico. O sistema de floculação da ETA é composto por 06 câmaras circulares em chapas de aço que recebem a massa de água bruta com coagulante por uma única tubulação de saída da Calha Parshall.

As câmaras do floculador (Figura 15) estão interligadas em série por tubulações no interior de cada unidade variando o seu diâmetro de 100 a 150 mm, também em aço, com o fluxo contínuo da água. Nesse processo, há junção de flocos pequenos, formando flocos maiores e mais pesado, que irão decantar na etapa seguinte.

Figura 15. Vista superior das câmaras cilíndricas do floculador hidráulico



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foram obtidas informações exatas das dimensões das câmaras do floculador.

Seguindo a sistemização do tratamento, a massa d'água segue por gravidade do floculador para os decantadores, sendo dois existentes, tipo alta taxa, retangulares dotados de módulos em placa de PVC levemente inclinadas, além de duas calhas coletoras com orifícios laterais para direcionamento da água decantada.



É nesta etapa onde ocorre então o processo de decantação dos flocos, das partículas suspensas que se formaram, clarificando a água e tornando mais eficiente o sistema de filtração.

Segundo informações dos operadores, a limpeza dos decantadores ocorre somente a cada 30 dias alternadamente para não interromper o fornecimento de água a população, porém não existe relatório de ações de operações e manutenções por parte do DAE.

No ato da visita técnica constatou-se um grande acúmulo de sedimento seco nos decantadores, demonstrando a necessidade de limpeza com maior frequência. Na Figura 16 pode ser verificada a atual situação estrutural destes decantadores.

Figura 16. Vista superior dos decantadores retangulares de alta taxa



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foram obtidas informações exatas das dimensões dos decantadores. Após esta etapa, encaminha-se a água em processo de tratamento para os filtros.

A ETA possui quatro unidades de filtração sendo todos circulares de tipo descendentes com múltiplas camadas. O leito filtrante é composto por antracito e areia, sendo que segundo informações dos operadores, nunca foi trocado este meio filtrante. A lavagem ocorre em sentido ascendente.



Figura 17. Disposição dos filtros e câmaras de filtração



Fonte: PMSB-MT, 2016

A lavagem dos filtros ocorre intercaladamente, dois por dia, com tempo de lavagem de aproximadamente dez minutos para cada um deles, não havendo para este também um relatório das ações de operação e manutenção neste.

O efluente proveniente da lavagem dos filtros não recebe qualquer tipo de tratamento, sendo o mesmo disposto sobre o solo da área da ETA.

Após o processo de filtração, a água é direcionada para o processo de desinfecção química por meio da alimentação da câmara de contato (Figura 18). Esta é do tipo circular, construída em chapa de aço carbono, com pintura e acabamento em tinta epóxi branca. Na base da câmara de contato, é adicionada a solução de hipoclorito, dispondo do tempo suficiente para desinfecção. Após, por meio de um conjunto motobomba do tipo eixo horizontal a água é recalçada para os reservatórios, cujo tempo de contato é contemplado nestes, ampliando a eficiência da desinfecção.

Figura 18. Câmara de nível e contato



Fonte: PMSB-MT, 2016



Na base da câmara de nível é adicionada a solução de hipoclorito, dispondo do tempo suficiente para desinfecção, após, por meio de um conjunto motobomba do tipo eixo horizontal a água é recalçada para os reservatórios juntamente com a água tratada da ETA, cujo tempo de contato é contemplado nestes, ampliando a eficiência da desinfecção.

Segundo informações repassadas pelos técnicos do DAE do município, para o processo de desinfecção da água são utilizados diariamente 5,0 kg de cloro.

Casa de Química

O DAE do município possui casa de química e um laboratório para análises físico-químicas.

A Casa de química é o espaço físico de uma ETA destinado à estocagem de produtos químicos, preparo de solução e análise de rotina da água. Também faz parte da casa de química as bombas dosadoras, cloradores, motobombas para recalque de solução de sulfato e cal, misturadores e sopradores. Muitos produtos químicos e substâncias com características específicas podem ser usados no tratamento de água de abastecimento com finalidades diversificadas, em função do tipo de água a ser tratada.

O armazenamento de produtos químicos e de outras substâncias deve ser feito de maneira apropriada, em função da forma em que são fornecidos. As principais recomendações de caráter geral e aquelas preconizadas pela NBR 12.216, além, da NBR 12.216, recomenda-se a consulta as seguintes normas brasileiras: NBR 7.500, Transporte, Armazenagem e Manuseio de Materiais- Simbologia; NBR 7501: Transporte de Cargas Perigosas - Terminologia; NBR 8.286: Emprego da Simbologia para Transporte de Cargas Perigosas- Procedimento; NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos.

Como pode ser visto na Figura 19, o local não se encontra com as simbologias de acordo com as normas, bem como, o modo de estocagem dos produtos que se encontram armazenados dispersos e sem muito cuidado. Apenas alguns produtos como o sulfato que estão dispostos sobre palhetes de madeira, porém sem a correta identificação de cada produto e informações de segurança do trabalhador que os manuseiam.



Figura 19. Disposição de produtos químicos da ETA de Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

No laboratório foi verificada a existência de um *Jar test* e aparelhos para a análise físico química da água, porém visto e também informado pelos técnicos do DAE, que nenhum deles estão sendo utilizados para análise, reforçando a necessidade de capacitação destes para melhor conhecimento das condições da água a ser tratada, bem como dosagem correta dos produtos químicos nas diversas etapas. Na Figura 20, pode ser verificado o tipo e condições dos equipamentos disponíveis.



Figura 20. a) Estrutura da Casa de Química; b) Aparelho *Jar test*; c) Aparelho turbidímetro e colorímetro d) Ponto de amostra de água bruta e tratada



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.6. Reservação

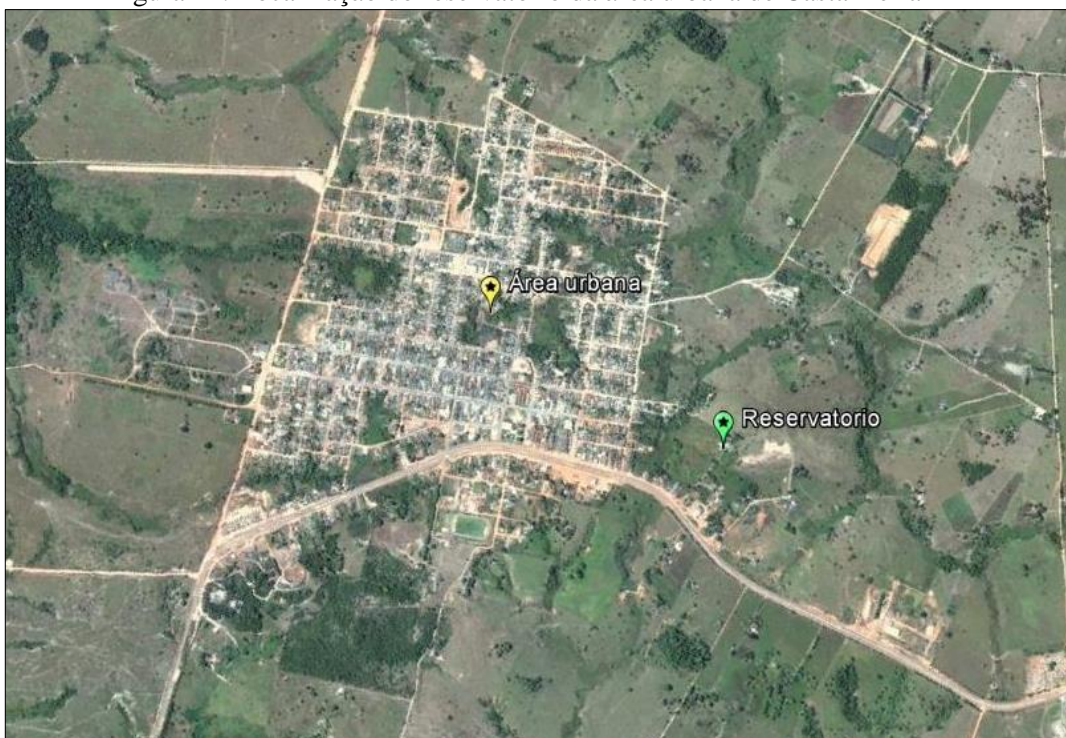
Conforme Azevedo Netto (1982), Tsutiya (2004) e ABNT 12217, os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar um terço do consumo diário de água. No Quadro 9 estão descritas as características do reservatório do sistema de abastecimento de água da área urbana de Castanheira e na Figura 21 pode ser observada a localização espacial dele no município.

Os reservatórios podem ser classificados conforme sua localização no sistema de abastecimento, de acordo com a localização do mesmo no terreno e também por seu material de construção.

O município de Castanheira possui atualmente apenas um reservatório e este se encontra em atividade operacional, com capacidade total de 300 m³ de reservação de água para abastecimento público municipal, na Figura 21 pode ser vista a localização de instalação deste.



Figura 21. Localização do reservatório da área urbana de Castanheira-MT



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

Quadro 9. Características e informação do Reservatório de Castanheira-MT

Denominação	Localização	Situação	Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Coordenada geográfica
R1	ETA	Ativo	Circular Apoiado Metálico	300 m ³	11° 8'40.41"S 58°37'0.70"W
<i>Capacidade instalada: 300 m³</i>			<i>Capacidade sendo utilizada: 300 m³</i>		

Fonte: DAE Castanheira, adaptado por PMSB-MT, 2016

Reservatório RAP 01

O reservatório se encontra em situação operacional e está localizado no pátio da estação de tratamento de água nas coordenadas geográficas: latitude 11° 23.511'S e Longitude 57° 18.830' O. Este reservatório é do tipo circular, apoiado, de material metálico e com capacidade de armazenamento de 300 m³.

Quanto a conservação do mesmo, não apresenta nenhum problema aparente, necessitando apenas de pintura. Apresenta escada e guarda corpo e todos dispositivos necessários como pode ser visto na Figura 22.



Figura 22. Reservatório apoiado metálico de 300 m³ - R01



Fonte: PMSB-MT, 2016

De modo a compreender se a reservação existente no município de Castanheira é suficiente para abastecer toda a população e se atende a legislação vigente, utilizou-se a NBR 12.218/94 da ABNT que estabelece independentemente de o tipo de adução ser contínua ou descontínua, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

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 seguinte fórmula:

$$Q = (P * q * K_1) / 3$$

Onde:

Q = *voluma de reservação em m³/dia*

P = *população*

q = *consumo per capita do município*

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

O Manual de Saneamento da Funasa fixa consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade em estudo.

Tabela 26. Pré-dimensionamento da reservação de água em Castanheira-MT

Situação	Per capita (l/hab.dia)	População urbana (hab)	Reservação necessária calculada (m ³)
De Referência	140,00	4042	230
Atual	173,27	4042	280

Fonte: PMSB-MT, 2016



O volume de reservação existente atende ao sistema da cidade, já que a atual capacidade de armazenamento é de 300 m³ de água. O volume de reservação calculado para situação de referência de acordo com per capita Funasa apresentado na Tabela 26 mostra que se houver adequação na demanda diária de água, para o per capita ideal de 140 l/hab.dia, a folga entre a capacidade existente e a necessária cresceria ainda mais. Além da reservação existente no município ser suficiente, atualmente o sistema de abastecimento de água opera 20 horas por dia, garantindo assim o abastecimento da cidade apesar das reclamações sobre falta de pressão na rede.

6.3.7. Adutora de Água Tratada

O sistema não possui adutora de água tratada, já que o reservatório se encontra instalado ao lado da ETA.

6.3.8. Rede de Distribuição

A rede de distribuição é o componente de maior custo do sistema de abastecimento, correspondendo a um patamar em torno de 50 a 75% do valor global das obras do sistema.

O sistema de distribuição do município de Castanheira apresenta comportamento predominantemente contínuo, sendo do tipo em malha e ramificada.

As redes são de material tipo PVC/PBA, e o sistema de distribuição não apresenta elevatória de água nem *Booster*.

Segundo informações do DAE, o município possui aproximadamente 25.655 metros de rede de água, com diâmetros variando de 50,75,100,150 e 200 mm. Não sendo evidenciado cadastro de rede atualizado disponível, e nem foi possível detalhar a quantidade existente de rede por diâmetro.

6.3.9. Ligações prediais

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

Segundo informações do DAE, o sistema abastece 1.331 ligações totais ativas de água, não sendo cadastradas as economias totais, sendo que foi verificado hidrômetros em algumas poucas ligações, porém não são lidos.



A Tabela 27 a seguir apresenta o número de ligações por tipo de categoria consumidora e situação.

Tabela 27. Número de ligações por consumidor do sistema de abastecimento de água de Castanheira-MT

Tipo de ligação	Número de ligações
Domiciliar	1286
Comercial	38
Industrial	3
Pública	4
Total	1331

Fonte: DAE Castanheira, adaptado por PMSB-MT, 2016

6.3.10. Operação e manutenção do sistema

O sistema de abastecimento de água, para ser eficiente, além de bem projetado, necessariamente deve ser bem operado, da captação ao cavalete das residências. Uma boa gestão compreende um programa de qualidade da água distribuída, um plano de operação e manutenção que inclui a permanência do fornecimento de água, o monitoramento e controle de consumo e perdas na distribuição e nas edificações (GOMES, 2004). Esse tipo de controle pode contribuir para diminuir a vazão requerida e, conseqüentemente, para a preservação dos recursos hídricos. Uma das formas de atingir essa eficiência é adotando os modelos hidráulicos desenvolvidos para simulação e análises operacionais de distribuição para auxiliar no controle e nas tomadas de decisões.

O DAE de Castanheira realiza operações e manutenções do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta de três operadores de ETA/leituristas, um assistente administrativo e três encanadores, todos funcionários comissionados.

Dentro da área da Estação de Tratamento de Água é possível verificar um almoxarifado com pouco estoque de material para reposição (tubos e conexões). O sistema funciona em algumas partes de forma automatizada, mas a maioria do sistema ainda funciona de forma manual. Necessitam de operação diária todas as unidades da ETA.

As atividades realizadas pela equipe de operação do DAE, contemplam a retrolavagem dos filtros, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores e preparação das soluções de sulfato de alumínio. Porém foi verificado que os funcionários responsáveis, não são treinados e capacitados para a função, mas foi visto que a operação do sistema está minimamente adequada e funcionando de forma coerente, ainda necessitando de



algumas melhorias e determinação de procedimentos rotineiros de segurança e manutenção dos equipamentos de tratamento.

O DAE não possui relatório de controle quantitativo e qualitativo das ações de manutenções e operação do sistema.

6.3.11. 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.

O abastecimento de água segundo informações da Prefeitura de Castanheira não possui intermitência no fornecimento de água porque o sistema atende 100% da população e o sistema funciona 20 horas por dia.

Porém uma das principais reclamações averiguadas sobre o serviço de abastecimento de água é a falta de pressão na rede, devido ao município não possuir setorização em sua rede de distribuição, e esta ser feita por gravidade.

6.3.12. Perdas no sistema

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

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

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

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



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

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

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido por dia, (700,36 m³) e, com as informações do volume produzido diário de (1.600 m³) pelo sistema, levantado pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{700,36}{1.600} * 100 = 56,23\%$$

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

Quadro 10. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: Tsutiya (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (56,23%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 10, observa-se que com as perdas encontradas no SAA de Castanheira, este é classificado como ‘ruim’.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos urbanos, que são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de cada município. O município de Castanheira possui dados referentes ao índice de perdas na distribuição de água, pelo SNIS



e o índice de perdas de distribuição no sistema de abastecimento de água do município é de 17,75%, porém não é a realidade encontrada no município pois, para o cálculo das perdas faz-se necessário a instalação de macromedidores nas saídas das captações, exige-se tanto na superficial como subterrânea e que todas as ligações domiciliares sejam micromedidas.

No município não há macromedidores e nem ligações com hidrômetros sendo micromedidas, sendo todas as ligações inseridas na categoria taxa mínima, desta maneira este valor inserido no sistema não condiz com a realidade do sistema.

6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1. Recursos Hídricos Superficiais em Castanheira

O município de Castanheira faz parte da Bacia Hidrográfica Amazônica e unidade de planejamento e gerenciamento Alto Juruena. O Mapa 5. Hidrografia do município de Castanheira a seguir, apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Castanheira. Como pode se observar o município é circundado de vários corpos hídricos, (Rios e córregos). Próxima a região urbana está localizada o rio Sete de Setembro, utilizado para captação do sistema de abastecimento de água.

58°56'0"W




58°40'0"W

58°24'0"W



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

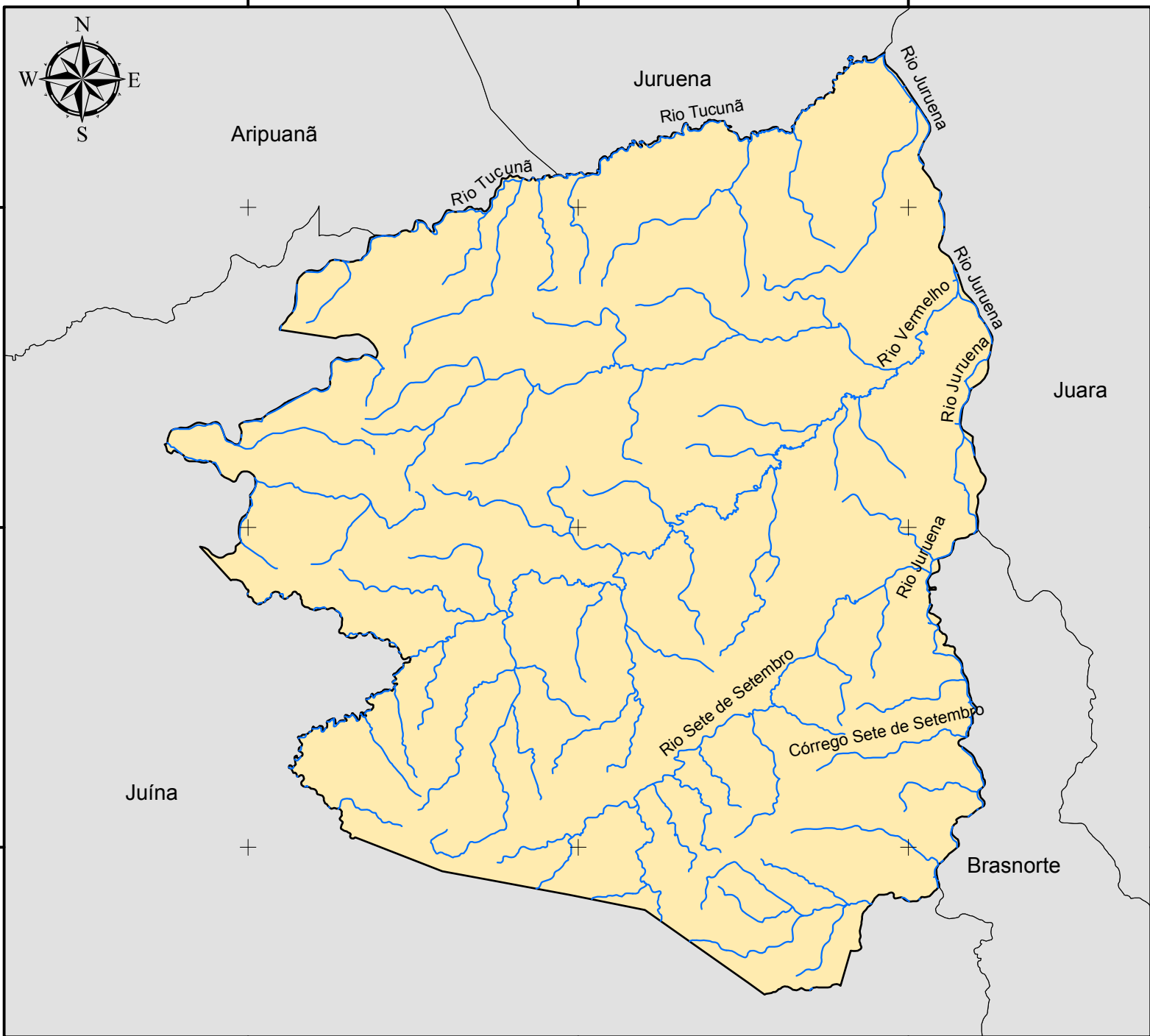
Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Castanheira
-  Municípios de Mato Grosso

10°41'30"S

10°57'0"S

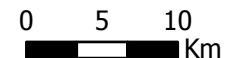
11°12'30"S



Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:500.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



O Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Castanheira-MT e Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Castanheira-MT a seguir, apresentam as classificações e características, dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Castanheira, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95.

Relativamente a disponibilidade hídrica para o município de Castanheira apresenta padrões diversificados, tendo sido observada a predominância no território urbano microbacias com vazão Q95 na faixa de 0,014 a 0,200 m³/s (Mapa 7). O conceito da vazão Q₉₅ é utilizado como vazão de referência e indica que permanece no corpo hídrico, durante 95% do tempo, uma vazão igual ou maior que o valor da Q₉₅.

Trata-se de um método utilizado como ferramenta de gestão quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos em diversas partes do país: por meio da fixação de um “valor de referência”, estabelece-se um parâmetro técnico de garantia de vazão, que passa a ser considerado como a base para a gestão.

58°40'0"W

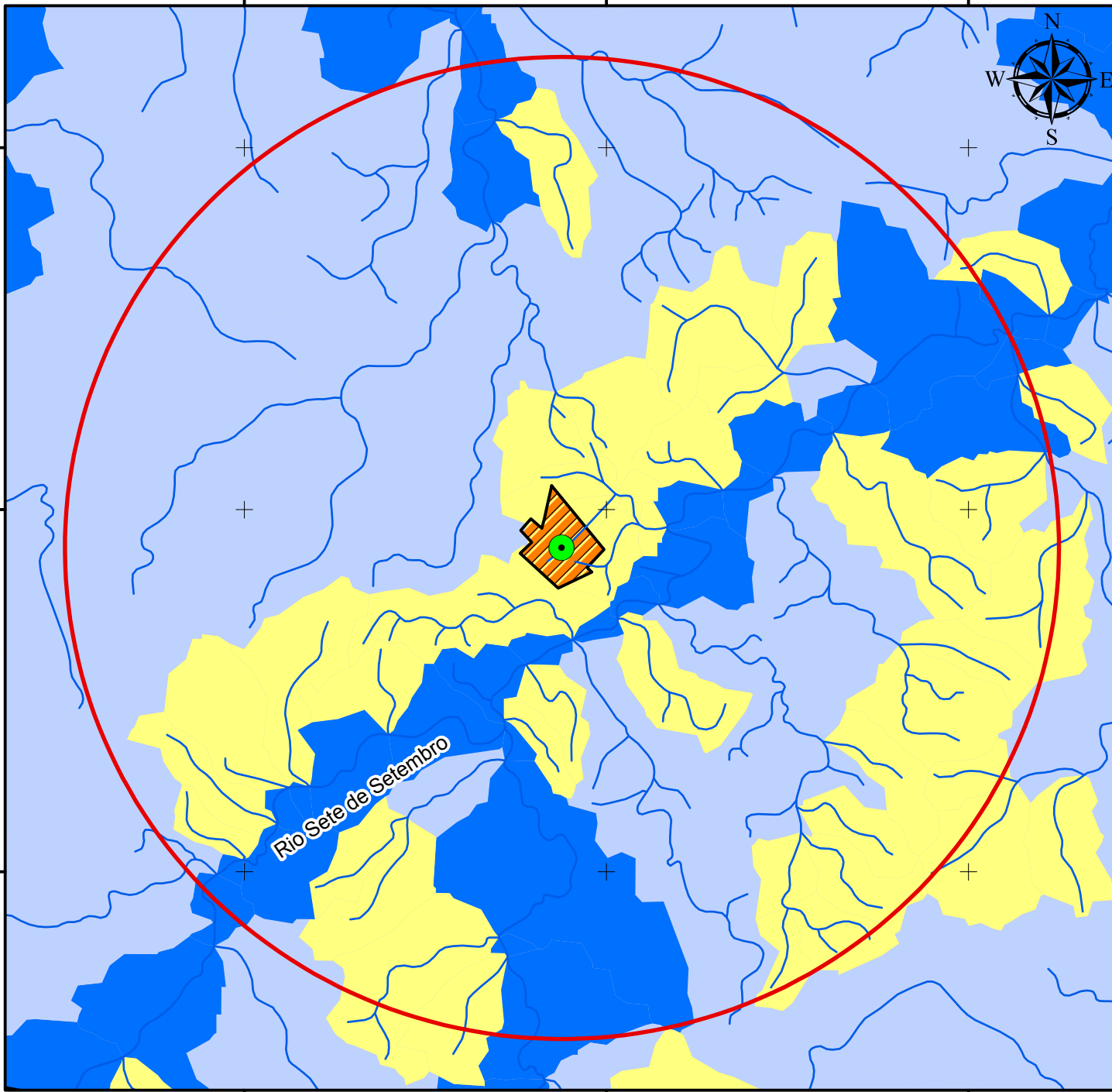
58°36'0"W

58°32'0"W

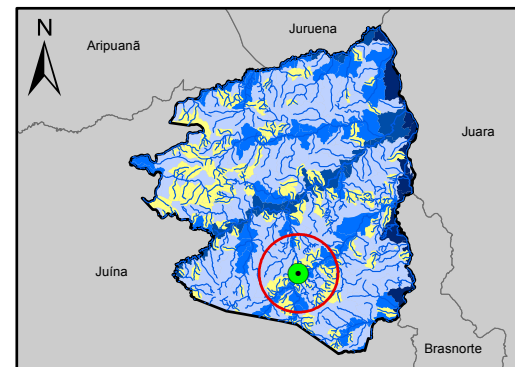
11°40"S

11°80"S

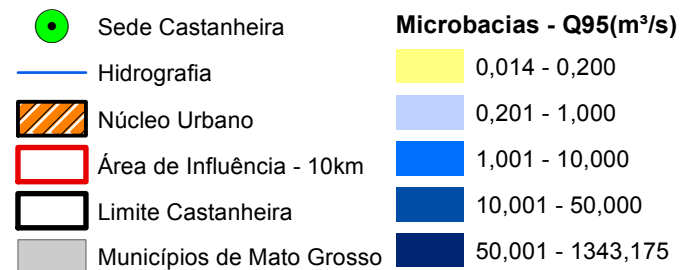
11°120"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

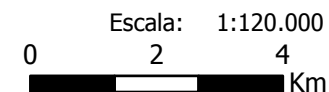


Legenda



Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira



58°56'0"W

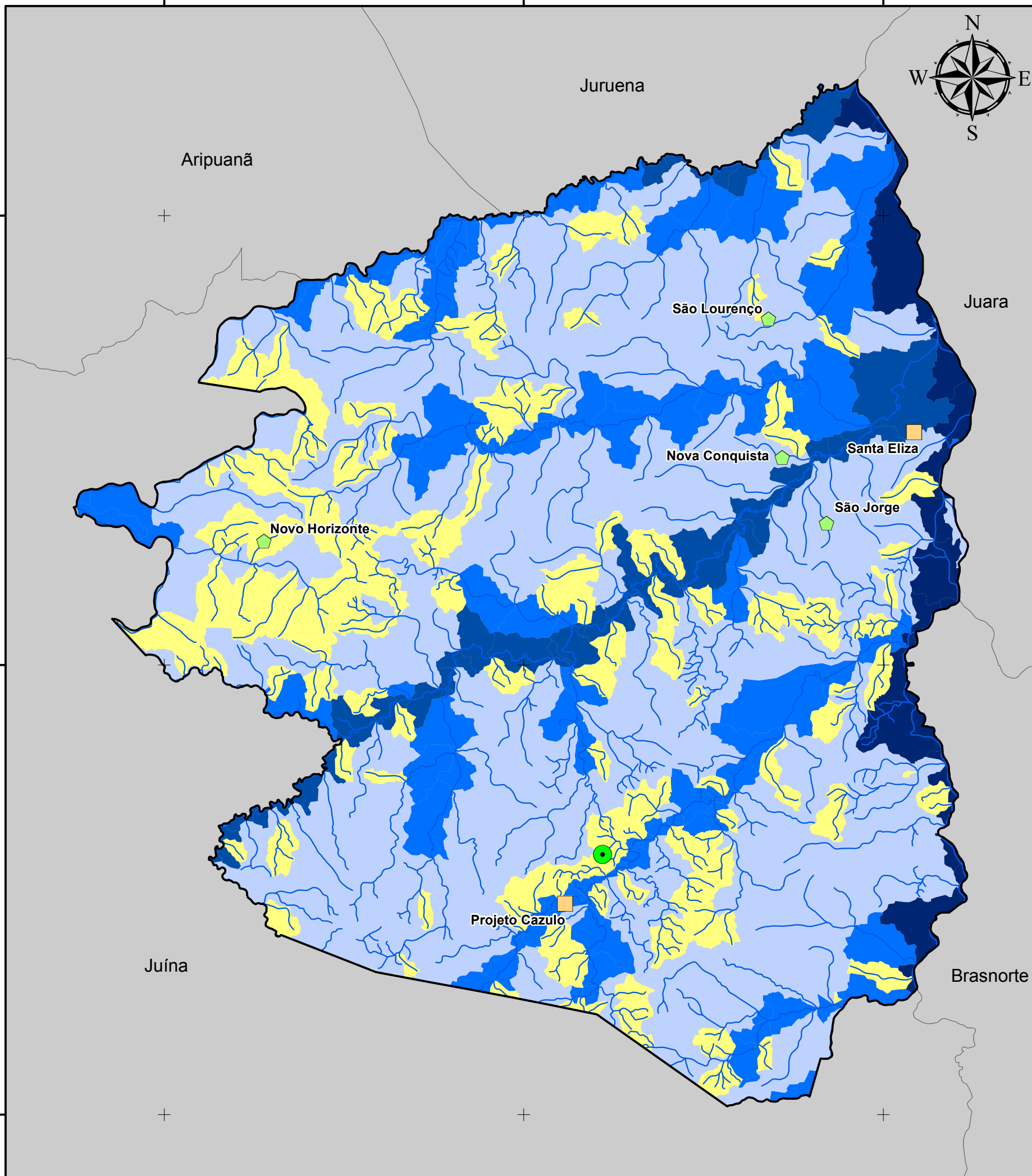
58°40'0"W

58°24'0"W

10°40'0"S

11°0'0"S

11°20'0"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Castanheira
- Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
- Assentamento
- ◓ Comunidade

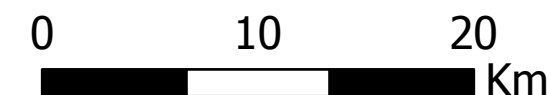
Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,014 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 1343,175

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:350.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





6.4.2. Recursos Hídricos Subterrâneos em Castanheira-MT

A região de Castanheira está inserida é constituído, principalmente, por ortognaisses representados por biotita gnaisses, biotita granitos-gnaisses, biotita granitoides foliados, gnaisses porfiroblásticos, conforme observado em pontos de afloramentos; raramente adquirem o aspecto tipo “olho de sapo”. Os solos, de modo geral, são areno-argilosos de cor vermelho-amarelada/castanha, com espessuras médias ao redor de 2 m ou ligeiramente superiores (3 m). Com relação aos aspectos ambientais, não foram constatados processos notáveis de erosão concentrada associados ao Complexo Xingu, podendo ocorrer sulcos de forma localizada, associados a estradas e originados por água servida pelas mesmas.

Segundo o manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), na escala 1:750.000 os poços neste tipo de aquífero, em específico na região urbana possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/segundo e vazão entre 1 e 10 m³/hora. A produtividade dos poços é muito baixa, porém localmente baixa. Fornecimentos contínuos de água dificilmente são garantidos.



O Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Castanheira-MT, ilustra os aspectos hidrogeológicos do município de Castanheira.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

Legenda

-  Sede Municipal
-  Limite Castanheira
-  Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
-  Assentamento
-  Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

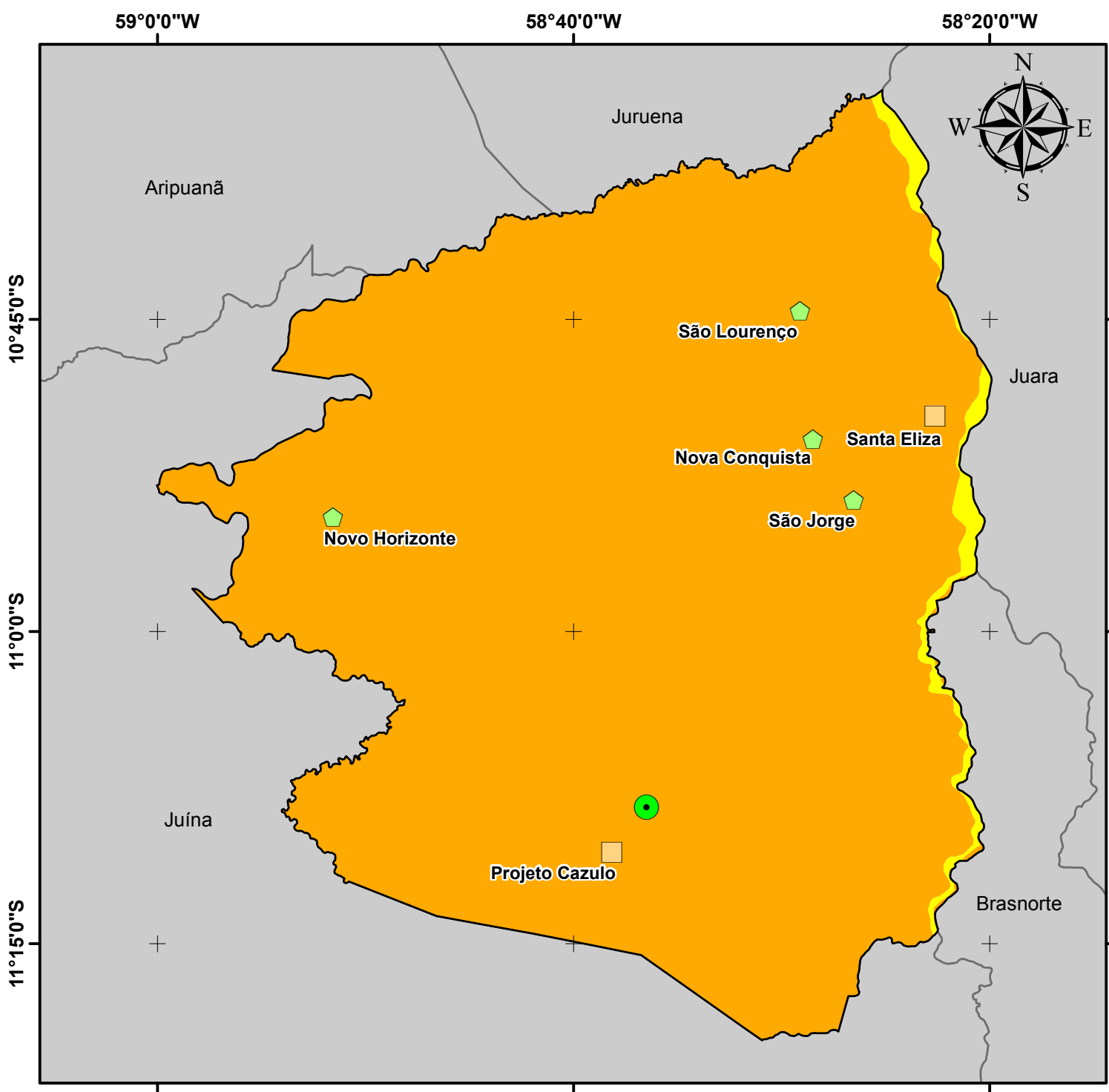
-  (10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
-  (1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:500.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





6.5. CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

Em Castanheira a população urbana estimada para o ano de 2016 era de 4.042 habitantes, sendo 100% da população do município atendida pelo Serviço de abastecimento de água.

O volume de água produzido informado no ano de 2016 foi de 1.600 m³ e para calcular o *per capita* produzido utiliza-se a fórmula:

$$\text{Per capita} = \frac{\text{Volume de água produzido}}{\text{População total atendida}}$$

Per capita – (l/hab.dia)

Volume de água produzido – volume produzido por dia (l/dia)

População total atendida – Quantidade de pessoas que são atendidas pelo sistema de abastecimento em 2016.

Sendo assim, o *per capita* de água produzida no município de Castanheira encontrado foi de 395,84 l/hab.dia. Per capita elevado, devido ao município possuir muitas ligações não hidrometradas, munícipes pagando apenas taxa mínima, devendo haver perdas elevadas, pois o município não possui o controle de perdas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Visto que não há hidrometração e leitura em 100% das ligações prediais existentes no município, não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Castanheira. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

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

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

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

A decisão desta forma de divisão em blocos teve como premissa o coeficiente negativo da variável “tarifa média praticada” obtido na regressão, indicando a existência de relação inversa entre volume consumido e valor da tarifa mínima cobrada. A variável “volume



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



produzido” (oferta), por ter apresentado coeficiente com maior valor na regressão, foi escolhida para definir a partição dos municípios em diferentes grupos (com escala crescente de produção).

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

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

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores de *per capita* médio efetivo e, com os resultados calculou-se a *per capita* médio efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 28.

Tabela 28. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (l/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 395,84 l/hab.dia com os resultados da Tabela 28, encontramos um *per capita* médio efetivo de 173,27 l/hab.dia. Considerando a população atendida de 4.042 habitantes (100% da população urbana), estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 700,36 m³/dia. Na Tabela 29 a seguir pode ser visto os valores médios do *per capita* de água do município.

Tabela 29. Valores médios do *per capita* de água em Castanheira-MT

Denominação	<i>Per capita</i> (l/hab.dia)
Produzido	395,84
Consumido (estimado)	173,27
De Referência	140,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

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



l/hab.dia e no Estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015 (Tabela 30). Nota-se que o consumo *per capita* efetivo estimado de água em Castanheira está acima da média nacional, regional e estadual.

Tabela 30. Valores do consumo médio per capita de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (l/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Castanheira	173,27

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Devido à inconsistência e falta de dados do DAE de Castanheira, para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o consumo médio *per capita* (l/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população (Tabela 31).

Tabela 31. Consumo per capita de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio per capita (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

A população do núcleo urbano de Castanheira se enquadra na faixa de 90 a 140 l/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Adotar-se-á o maior consumo *per capita* 140 l/hab. dia para demais cálculos necessários, e posteriores produto deste Plano.

- Consumidor especial

A Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992 que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de



água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.

O município não apresenta consumidores especiais.

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

A água pode veicular um elevado número de enfermidades e essa transmissão pode se dar por diferentes mecanismos, sendo que o mais comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água o mecanismo da ingestão, por meio do qual um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo à saúde e a presença desse componente no organismo humano provoca o aparecimento de doença (BRASIL, 2006).

O conceito de qualidade da água está relacionado ao seu uso atribuído e às suas características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade da água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde (Quadro 11).

Quadro 11. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem

Variáveis de referência MS 2.914/2011	Saída do tratamento		Distribuição	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
Cor	1	cada 2 h	10	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	1	cada 2 h	16	Mensal
pH e fluoreto	1	cada 2 h	-	Mensal
Coliformes totais	2	Semanal	16	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	16	Mensal

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, 2011

Em Castanheira o DAE realiza análises de qualidade da água: cor, turbidez, pH, porém estas análises não são realizadas em quantidades e períodos como determinam as normas.

Para a análises de coliformes totais e *Escherichia coli* os locais onde a água é captada para análise são saída do tratamento e diversos pontos na rede de distribuição. De acordo com plano de amostragem da Vigilância Sanitária Municipal.

O DAE disponibilizou os resultados de algumas das análises realizadas, em um plano de amostragem da vigilância da água para consumo humano apresentado pela Vigiágua em



2016, no qual o controle é realizado por análises em pontos estratégicos do sistema. As amostras coletadas mensalmente são enviadas ao laboratório particular de Análise denominado Analisa, para realização de análise dos parâmetros físicos, cloro residual livre, cor, ph, turbidez e fluoretos e os microbiológicos. Não foram verificadas amostras fora dos padrões referentes a coliformes e *Escherichia coli*, estando todos os laudos disponíveis na Vigilância Sanitária municipal e estadual.

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

O ser humano necessita de água com qualidade satisfatória e quantidade suficiente, para satisfazer suas necessidades de alimentação, higiene e outras, sendo um princípio considerar a quantidade de água, do ponto de vista sanitário, de grande importância no controle e na prevenção de doenças, como nos casos de gastroenterites. O volume de água necessário para abastecer uma população é obtido levando em consideração os seguintes aspectos e demandas:

- Doméstico: bebida, cozinha, banho, lavagens de roupas e utensílios, limpeza de casa, descarga do aparelho sanitário, rega de jardins e lavagens dos veículos.
- - Comercial: hotéis, pensões, restaurantes, estabelecimento de ensinos particulares, postos de abastecimento de combustível, padarias e açougues.
- - Industrial: transformação de matéria prima, entra na composição do produto, fins agropecuários (animais e irrigação) e clubes recreativos.
- - Público: fontes, irrigação de jardins públicos, limpeza pública e prédio públicos.
- - Segurança: combate a incêndio.

Setor Humano

O consumo do setor humano, em Castanheira, está dividido em residencial, comercial e público. O setor residencial possui 1.331 ligações domiciliares ativas de água cadastradas, o setor comercial apresenta 38 ligações e o setor público apenas 4 ligações. Uma vez que o município dispõe de apenas 20,06% de ligações hidrometradas. E que DAE de Castanheira não realiza a leitura desses hidrômetros instalados, não sendo contabilizado o real volume consumido pelo setor humano no município, sendo este apenas estimado, conforme o item 6.5

Setor Industrial



O setor Industrial demonstrou um total de três ligações ativas de água cadastradas na sede do município, porém, não é possível estabelecer um volume de consumo para este setor, pois estas ligações pagam apenas uma taxa fixa para a categoria, não sendo micromedido quanto cada indústria está consumindo no sistema de abastecimento de água público.

Setor Turístico

O município de Castanheira, por exemplo, não apresenta como característica um potencial turístico que afeta o consumo de água, nem grandes eventos festivos como carnaval e festivais. Com isso, o turismo da cidade de Castanheira não altera significativamente o número de habitantes pois, são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis que em sua grande maioria possui poços particulares como auxiliar de abastecimento.

As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta baixa população flutuante. Assim, não sendo necessário a realização de projetos na área de saneamento com uma estatística de demanda em consideração a esta população flutuante.

Animal

O Brasil é um dos líderes mundiais em agropecuária que ora é ameaçada pelas mudanças do clima, e ora é vista como uma ameaça por conta dos impactos gerados. Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006) o Estado de Mato Grosso produziu mais de 20 milhões de cabeças de bovinos, perto de 13 milhões de cabeças de suínos e mais de 30 milhões de ave.

Para o setor animal foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 32 apresenta a estimativa de consumo desse setor.



Tabela 32. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal em Castanheira-MT.

<i>Animal</i>	<i>Número de cabeças</i>	<i>Consumo per capita de Água (litro / cabeça x dia)*</i>	<i>Total (litro / cabeça x dia)</i>
<i>Aves</i>	41881	0,10	4188,1
<i>Bovinos</i>	376498	35,00	13177430
<i>Bubalinos</i>	71	35,00	2485
<i>Caprinos</i>	68	10,00	2380
<i>Equinos</i>	3947	60,00	236820
<i>Ovinos</i>	3041	10,00	30410
<i>Suínos</i>	5355	15,00	80325
<i>Total</i>			13.534.038,10

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2014; * Feitosa e Filho

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 13.177430 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, se comparado às outras criações em relação ao consumo total para animais

Setor Irrigação

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

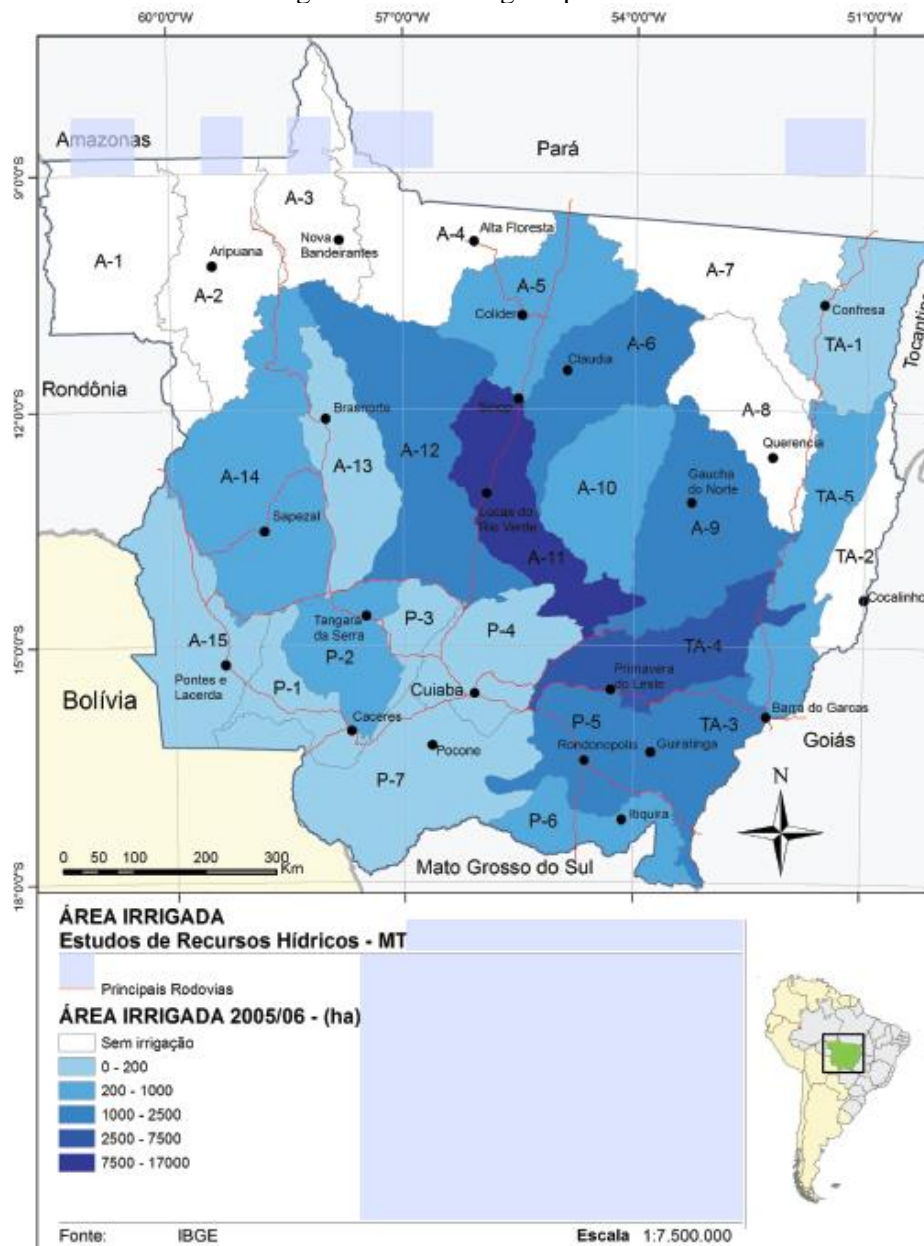
Em Mato Grosso, um estudo das áreas irrigadas pode ser observado no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2008, conforme a Figura 23. Segundo esse Plano, a UPG a qual Castanheira faz parte possui uma área irrigada entre 200 e 1.000 hectares.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Figura 23. Área irrigada por UPG



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso (2008)

A Prefeitura Municipal não possui informações sobre uso de água para irrigação, e segundo verificações no site da Embrapa Soma Brasil (2016), que monitora pivôs de irrigação, o município de Castanheira não apresenta pivôs destinados a irrigação.

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 33 para analisar e avaliar o consumo total de água em Castanheira.



Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Castanheira-MT

Setor	Consumo (litros/dia)	Fração do consumo total
<i>Humano</i>	1.600.000	10,57%
<i>Animal</i>	13.534.038,10	89,43%
<i>Total</i>	15.134.038,10	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de irrigação, não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 33 que o setor humano corresponde a 10,57% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor animal, correspondendo o percentual de 89,43% do total.

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

A água consumida pela sede urbana do município de Castanheira foi avaliada levando-se em consideração o volume médio captado diariamente para o ano de 2016 em relação ao número de habitantes da zona urbana de 2016. Para saber se o número se encontra em níveis aceitáveis, foi feito o cálculo do volume de água ideal consumido, levando em conta o consumo per capita estabelecido pela Funasa em sua publicação intitulada Manual do Saneamento e toda a população da zona urbana. Para o cálculo será utilizado a fórmula que trata de estimativa de volume, tem-se:

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

- Cenário atual: considera-se o volume diário de água produzido de 1600 m³ como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado em 700,36 m³ (item 6.5) considerando as perdas estimada de 56,23%, já que o município não possui valor de perdas de água no seu sistema.
-
- Cenário De Referência: situação teórica onde é considerado o per capita de 140 l/hab.dia (conforme a faixa de valore per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Castanheira em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

$$Demanda\ ideal = 4042\ hab \times 140 \frac{L}{hab} \cdot dia \times 1,20 = 679.056 \frac{L}{dia} = 679,05\ m^3/dia$$



Segundo o Quadro 10 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário referência resultando em um volume diário de consumo de 509,29 m³/d. A Tabela 34 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Castanheira-MT

Cenário	População urbana de Castanheira em 2016	Per capita de Produção l/hab.dia	Demanda (m ³ /d)	Perdas na distribuição (%)	Per capita de consumo l/hab.dia	Consumo (m ³ /d)
Atual	4042	395,85	1600,00	56,23	173,27	700,36
De Referência		140,00	679,05	25,00	115,00	509,29

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com base em todos os cálculos e valores apresentados (Tabela 34), pode-se concluir que o sistema de abastecimento de água da sede urbana do município de Castanheira para um cálculo de demanda com *per capita* máximo estimado de 140 litros/hab.dia, ainda conseguiria atender consumo da cidade, pois está atualmente produzindo um volume bem acima do que realmente a população necessita.

A diferença dos valores entre a demanda e consumo mostra também que o sistema de abastecimento de água da cidade está captando e produzindo muito mais do que é demandado para atender à população. Essa diferença pode ser explicada considerando os altos índices de perdas que ocorrem no sistema de distribuição do município, aliado à falta de controle do sistema, baixo índice de hidrometração e falta de educação ambiental da população, que consome mais do que o necessário.

6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

Conforme dados obtidos pelo Departamento de Água e Esgoto, por meio do sistema comercial há 1.331 ligações de água no município, sendo estas ligações ativas. Porém não foi possível determinar o consumo por faixa e categoria, devido ao baixo percentual de micromedição no município, o que resulta em diversas ligações cadastradas como faixa de consumo mínimo, não refletindo assim o consumo real do sistema pela população,



demonstrando a necessidade de melhorias no setor, sendo apenas estimado em 700,36 m³ o consumo diário.

6.10. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança pelo serviço adotada no município é a tarifa. A estrutura tarifária do DAE de Castanheira pode ser observada na Tabela 35 a seguir; é possível observar que a tarifa é usada como forma de cobrança, pois esta é de fato a melhor, já que incentiva o uso racional da água.

A política tarifária adotada é regida pelo Decreto n° 015/2002, que reajusta as tarifas de água do município cobrados pelo Departamento de Água e Esgotamento.

Segundo Alochio (2007), a cobrança pela prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume de água consumido.

O índice de inadimplência do município está em torno de 40%.

Tabela 35. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água em Castanheira-MT

Categoria Residencial					
Com Hidrometro (m ³)			Sem Hidrometro		
00 a 10	R\$	0,75	Residencial A	R\$	9,80
11 a 20	R\$	0,78			
21 a 25	R\$	0,86	Residencial B	R\$	14,60
26 a 35	R\$	0,90			
36 a 50	R\$	1,20	Residencial C	R\$	18,30
Mais de 50	R\$	1,70			
Categoria Comercial					
Com Hidrômetro (m ³)			Sem Hidrometro		
00 a 10	R\$	0,76	Comercial A	R\$	18,30
11 a 20	R\$	0,95	Comercial B	R\$	29,20
Mais de 20	R\$	1,23			
Categoria Industrial					
Com Hidrômetro (m ³)			Sem Hidrometro		
00 a 10	R\$	0,76	Industrial A	R\$	30,00
11 a 20	R\$	0,95	Industrial B	R\$	61,00
Mais de 20	R\$	1,22			
Categoria Pública					
Com Hidrômetro (m ³)			Sem Hidrometro		
00 a 10	R\$	0,77	Industrial A	R\$	18,30
11 a 20	R\$	0,95	Industrial B	R\$	29,20
Mais de 20	R\$	1,21			

Fonte: DAE Castanheira - Decreto 015/2002



Demais serviços referentes ao sistema de abastecimento de água prestado no município possuem taxa e os valores referentes a cada pode ser visto na Tabela 36.

Tabela 36. Taxas e multas dos serviços prestados pelo DAE em Castanheira

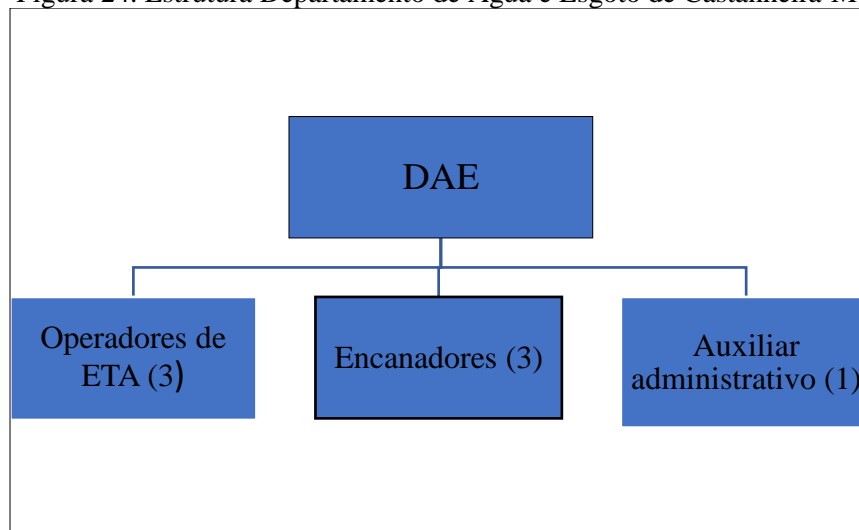
Taxas e multas diversas	
Descrição	Valor
Ligação de água	R\$ 12,00
Suspensão de fornecimento	R\$ 10,00
Taxa de manutenção	R\$ 10,00
Religação	R\$ 12,00
Expediente	R\$ 1,00
Transferência de nome	R\$ 5,00
Aferição de hidrômetro	R\$ 5,00
Violação de lacre	R\$ 150,00
Violação de hidrômetro	R\$ 150,00
Violação de rede	R\$ 250,00
Conservação de hidrômetro	R\$ 25,00
Descolamento de cavalete	R\$ 5,00

Fonte: DAE Castanheira

6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O Departamento de Água e Esgoto de Castanheira foi criado pela Lei Municipal nº 385 de 2002 e está vinculado diretamente a Prefeitura, na Figura 24 podem ser vistos o organograma e lotacionograma do DAE.

Figura 24. Estrutura Departamento de Água e Esgoto de Castanheira-MT



Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Castanheira 2016



6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Segundo informações do DAE, este possui atualmente oito funcionários comissionados: sendo 03 operadores de ETA/leituristas, um assistente administrativo e quatro encanadores, como pode ser visto no lotacionograma da Figura 24.

6.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

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

A Tabela 37 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo departamento em Castanheira conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o ano de 2015. disponível para consulta.

Tabela 37. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Castanheira-MT

Receitas	2015
FN001 - Receita operacional direta total (R\$/ano)	405.000,00
FN002 - Receita operacional direta de água (R\$/ano)	405.000,00
FN004 - Receita operacional indireta (R\$/ano)	-
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)	405.001,00
FN006 - Arrecadação total (R\$/ano)	405.001,00
FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	0,00
FN008 - Créditos de contas a receber (R\$/ano)	30.000,00
FN042 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo(s) município(s) (R\$/ano)	0,00
Despesas	2015
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	225.000,00
FN011 - Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	55.500,00
FN013 - Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	136.227,58
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	30.000,00
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	450.327,58
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R\$/ano)	0
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R\$/ano)	453.627,58
FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	191.206,78
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	0
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R\$/ano)	0
Déficit	-48.626,58

Fonte: SNIS, 2015



Ao comparar arrecadação total e despesas totais do serviço, verifica-se que para o ano analisado houve déficit, sendo este valor de R\$ 48.626,58 (Tabela 37).

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

Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo informações, de forma precisa e de fácil entendimento à população. Além dessa função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões.

O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da sua variação, permitindo o monitoramento do sistema de abastecimento de água. Um banco de dados, para cálculo de um número maior de indicadores suficientes ao acompanhamento do sistema, deve ser incrementado e disponibilizado.

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

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão do desempenho operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município.

A Tabela 38 mostra os indicadores do ano de 2015 obtidos através do SNIS e através dos dados obtidos pelo PMSB.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Tabela 38. Valores técnico-operacionais e administrativos

Indicadores	2015
AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	8379
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	1850
AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)	2500
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	265
AG005 - Extensão da rede de água (km)	25,00
AG006 - Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	432,00
AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m ³ /ano)	388,00
AG008 - Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	75,00
AG010 - Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	380,00
AG011 - Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	380,00
AG012 - Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	0,00
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	265
AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m ³ /ano)	0,00
AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m ³ /ano)	0,00
AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m ³ /ano)	50,00
AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m ³ /ano)	0,00
AG021 - Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	1946
AG024 - Volume de serviço (1.000 m ³ /ano)	20,00
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	3993
AG027 - Volume de água fluoretada (1.000 m ³ /ano)	0,00

Fonte: SNIS, 2015

De modo geral os dados apresentados pelo SNIS demonstram a falta de conhecimento dos técnicos do setor no município, ou por parte de quem faz o preenchimento dos dados no sistema, tais como informações de volumes, quantidades de ligações dentre outros diferentes dos dados levantados em campo. Demonstrando a necessidade de se organizar as informações do sistema do DAE, bem como realizações de capacitações dos técnicos do sistema.

Quanto aos indicadores técnico-operacionais, Castanheira apresentou os dados mostrados na Tabela 39.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 39. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

Indicadores	2015
IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)	1,35
IN009 - Índice de hidrometração (percentual)	14,32
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (percentual)	16,23
IN011 - Índice de macromedição (percentual)	0,00
IN013 - Índice de perdas faturamento (percentual)	17,75
IN014 - Consumo micromedido por economia (m ³ /mês/econ.)	23,58
IN017 - Consumo de água faturado por economia (m ³ /mês/econ.)	12,67
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	12,85
IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	124,25
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	99,70
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia (m ³ /mês/econ.)	16,07
IN028 - Índice de faturamento de água (percentual)	82,25
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (percentual)	92,00
IN044 - Índice de micromedição relativo ao consumo (percentual)	19,74
IN049 - Índice de perdas na distribuição (percentual)	17,75
IN050 - Índice bruto de perdas lineares (m ³ /dia/Km)	8,99
IN052 - Índice de consumo de água (percentual)	82,25
IN053 - Consumo médio de água por economia (m ³ /mês/econ.)	12,67
IN055 - Índice de atendimento total de água (percentual)	99,69
IN057 - Índice de fluoretação de água (percentual)	0,00
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m ³)	

Fonte: SNIS, 2015

Na Tabela 39 observou-se algumas inconsistências, como o índice de perdas na distribuição (IN049) que se apresenta muito abaixo do esperado, principalmente para um sistema que não possui macromedição e inexistência de hidrometração.

O indicador IN022 - Consumo médio *per capita* de água (l/hab./dia) foi informado ao SNIS de forma equivocada, pois de acordo com o cálculo apresentado no item 6.5, o índice *per capita* de água consumida foi de 210,58 l/hab.dia e não 124,25 como é apresentado do SNIS.

6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Castanheira é administrada pelo DAE, possui escritório localizado dentro da prefeitura como já discutido, e o atendimento à população pode ser realizado através de telefone e pessoalmente.



O prestador de serviço do sistema de abastecimento de água de Castanheira, possui 7 funcionários ao total. Há laboratório para realizar apenas a análise de cor, cloro residual e turbidez. Não são realizadas análises físico-químicas periódicas durante o dia.

O município realiza análise mensal de todos os parâmetros físico-químicos e microbiológicos exigidos pela Portaria 2.914/2011 do ministério da saúde de acordo com o plano de amostragem da vigilância sanitária municipal

Os serviços prestados pelo departamento de água e esgoto têm-se mostrado eficazes, no entanto o sistema possui algumas deficiências (discutidas no próximo item 6.16) a serem sanadas para garantir a qualidade e quantidade de água distribuída, e assim a satisfação dos usuários.

6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de Castanheira apresentou diversas deficiências, desde a estrutura do sistema até a prestação dos serviços, como já supramencionado:

- Diversos dispositivos encontram-se em péssimo estado de conservação, o que acarreta numa menor eficiência de tratamento no sistema.
- Falta de treinamento e capacitação dos operadores do Sistema, onde verificou-se que por esta falta de experiência técnica, está sendo gasto uma quantidade elevada de produtos químicos sem conhecimento da água bruta a ser tratada.
- Tempo de operação e lavagem dos dispositivos como filtros e decantadores insuficientes e ineficientes;
- Falta da operacionalização do laboratório existente: diversos equipamentos de análises físico-químicas não se encontravam funcionando, e vários não eram utilizados como o jar test que é de extrema utilidade para conhecimento da dosagem necessária de coagulante no sistema, por falta de conhecimento dos operadores.
- Falta de fiscalização de ligações clandestinas;
- Insuficiência de macro e micromedição;
- Gestão e planejamento ineficientes, entre outros;
- Cadastro técnico de redes desatualizado e com problemas de informações;
- Falta de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando mudar a consciência das pessoas para reduzir o desperdício e o consumo per capita que é elevado. Dessa forma a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos;



- O sistema não apresentar macromedidores demonstra a problemática de não se conhecer efetivamente a quantidade de água produzida, e a determinação de perdas no sistema, para verificação de vazamentos em tubulações ou a questão do desperdício por consumidores.
- Falta de setorização na distribuição de água.
- Falta de um sistema de cobrança eficiente, o que provoca uma inadimplência muito alta.

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. Constam, também, informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

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

Nas regiões das cidades onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e esgoto (DAE), Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

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

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



No entanto, o município está em consonância, 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

Em Castanheira o responsável pela prestação deste serviço é o Departamento de Água e Esgoto (DAE), no entanto no município ainda não há sistema coletivo de esgotamento sanitário instalado e operando. Sendo assim, a disposição do esgoto sanitário é feita de forma individual, a quase a totalidade das residências do município possui fossa rudimentar, algumas poucas residenciais apresentam o sistema de fossa, filtro e sumidouro para destinar seus esgotos. Os domicílios com as suas soluções adotadas, são expressos na tabela seguir.

Tabela 40. Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios em Castanheira-MT

Total (unid)	1331
Rede geral de esgoto ou pluvial	0
Fossa séptica	176
Fossa rudimentar	1055
Não tinham banheiro ou sanitário	100

Fonte: IBGE 2010 e estimativas PMSB-MT

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Na Figura 25 pode ser observada a construção de fossas rudimentares nas residenciais de Castanheira, bem como a construção dessas em logradouros.

Figura 25. Fossas rudimentares em Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015



Como pode-se observar na Figura 26 uma das formas de contaminação por fossa é em relação a proximidade de uma captação de água como as do tipo, poços rasos pelo lençol freático.

Figura 26. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento



Fonte: Google, 2015

A falta de um sistema de coleta e tratamento do esgoto sanitário que faz com que esses efluentes domésticos sejam despejados diretamente no solo ou lançados em corpos hídricos. Esta sistemática contamina o solo e conseqüentemente o lençol freático e causa degradação nos recursos hídricos. Também, afeta a saúde coletiva uma vez que esgoto a céu aberto propicia a proliferação de vetores que podem causar doenças nas comunidades.

O município possui um projeto aprovado para a implantação de sistema de esgotamento sanitário por meio da Funasa, segundo o convênio, TC/PAC 015/2012.

A Obra encontra-se paralisada. Sendo que esta já se encontra com 24,10% dos serviços executados conforme planilha orçamentária, referentes aos: serviços preliminares (placa de obra e limpeza do terreno) e parte dos serviços na ETE, EEE, rede coletora e ligações domiciliares.

O convênio contempla a instalação de uma lagoa facultativa, lagoa de maturação, estação elevatória de esgoto, redes coletoras e ligações prediais.

Na Tabela 41 pode ser observado os dados e parâmetros adotados no projeto do sistema de esgotamento sanitário do município de Castanheira.



Tabela 41. Informações adotadas no Projeto do Convênio de Esgoto de Castanheira

Dados e parâmetros adotados no projeto de sistema de tratamento de esgoto	
População inicial (2013)	4161 habitantes
População final (2033)	6183 habitantes
Per capita	150 litros/habitante/dia
Vazão média Final	19,51 litros/segundo
DBO5 Final (2033)	240 mg/litro

Fonte: Funasa, 2016

7.2.1. Ligações prediais

O projeto prevê a instalação de 300 ligações prediais de esgoto, e até o momento foram instaladas apenas 112 ligações.

7.2.2. Rede coletora

O Projeto contempla 8.795,40 metros de rede coletora; destes, 8.029,80 metros são de rede de diâmetro 150 mm e 765,60 metros de rede de 250 mm.

Porém, até o momento foram executadas apenas 2.810,00 m de rede coletora não sendo especificados de quais diâmetros, segundo relatório de visita técnica e acompanhamento de obras da Funasa.

7.2.3. Estação Elevatória de Esgoto – EEE1

A estação elevatória de esgoto será instalada nas coordenadas 487475,00mE e 8893941,00mS, Zone 22L. A obra da Estação Elevatório encontra-se abandonada. Na Figura 27 pode ser vista a situação atual da execução da unidade.

Figura 27. Estação elevatória de esgoto abandonada em Castanheira- MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



7.2.4. Sistema de tratamento:

O sistema de tratamento será por lagoas de estabilização, sendo uma lagoa facultativa e uma de maturação. Segundo projeto, as características e dimensões destas podem ser observadas abaixo:

A lagoa facultativa possui as dimensões:

- Área de topo: 6.880 m²
- Área da base: 5208,84m²
- Área total da lagoa facultativa: 12.088,84 m²
- Volume total lagoa facultativa: 17.724,86 m³

A lagoa de maturação possui as dimensões:

- Área de topo: 2.736 m²
- Área da base: 1.838,16m²
- Área total da lagoa de maturação: 4.574,16m³
- Volume total lagoa maturação: 5.450.46m³

Entretanto, até o momento apenas a escavação das lagoas foi realizada, como pode ser visto na Figura 28 a seguir.

Figura 28. Lagoas de tratamento escavadas em Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.2.5. Emissários

O emissário a ser construído terá 1.400 metros com diâmetro de 250 mm até o corpo receptor. Porém, até o momento este não foi executado.



7.3. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Uma área contaminada pode ser definida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de substâncias químicas ou biológicas, comprovadas por estudos, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (FEAM, 2008). São identificadas áreas suspeitas de contaminação com base na avaliação preliminar, e, para aquelas em que houver indícios de contaminação, deve ser realizada uma investigação confirmatória

Os efluentes gerados no município resultam na infiltração no solo pelas fossas negras que são predominantes em Castanheira. Os córregos urbanos são possíveis locais de descarte esgoto doméstico através de ligações clandestinas.

O descarte deste efluentes diretamente em encostas aumentam ainda mais o risco de erosão e escorregamentos em áreas potenciais de risco, como também compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, além de mal cheiro, sendo nada apropriado a cidade.

Não existem dados como qualidade e vazão de possíveis corpos receptores do município.

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

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

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

Castanheira ainda não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público implantado, possui algumas vias com rede coletora e ligações prediais executadas conforme já descrito.



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

A limpeza das fossas, que são geralmente realizadas por empresas privadas, o descarte do lodo deve ser dispostos em um local adequado, onde o mesmo será tratado de forma correta para que não haja contaminação.

Deve ser de responsabilidade da Prefeitura disponibilizar um local de descarte do lodo, com o sistema de tratamento de adequado para essas empresas quando existentes.

7.5. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Castanheira foram o não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*”. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, provavelmente não atendem aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

7.6. REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Castanheira está inserida na microbacia do Juruena. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para o corpo hídricos. A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas. Logo, o lançamento nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição difusas ao longo de toda a extensão da área urbana, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

O município de Castanheira apresenta locais considerados possíveis pontos de contaminação, já que há no município pequenos laticínios que fazem o descarte do seu efluente



tratado nos pequenos córregos cortando a área urbana do município. Na Figura 29 a seguir foi observada a característica diferenciada das águas de um dos córregos que recebe esse despejo.

Figura 29. Córrego urbano com recebimento de efluentes de laticínio em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

E no Quadro 12 é identificada a localização desses empreendimentos, bem como do córrego em questão.

Quadro 12. Possíveis pontos de contaminação em Castanheira-MT

Local	Coordenadas Geográficas
Córrego sem denominação 1	11°9'23.48"S e 58°36'22.19"W
Córrego sem denominação 2	11°7'49.86"S e 58°36'31.77"W
Laticínio 1	11°7'39.90"S e 58°36'39,40"W
Laticínio 2	11°8'54.98"S e 58°36'46.32"W

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foram analisadas as licenças ambientais desses empreendimentos, bem como outorga de uso de corpo hídrico para diluição.

Com isso, infere-se que é necessária uma avaliação de qualidade periódica para qualquer tipo de determinação de risco de contaminação.

7.7. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Castanheira têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SIMLAM da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados no Mapa 6 e no Mapa 7.

A resolução CEHIDRO n° 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do



Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O projeto de esgotamento sanitário aprovado e parcialmente executado informa que o corpo receptor do efluente tratado pelo sistema de Castanheira será o Rio Sete de Setembro, porém até o momento não é lançado efluente no mesmo, sendo que a tecnologia de tratamento que será implantada deve ser capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que ‘possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.

7.8. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d’água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 a seguir referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Castanheira, o principal fundo de vale é a microbacia do corpo hídrico Rio Sete de Setembro e rio Vermelho afluente do rio Juruena, além de diversos córregos sem denominação.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da área urbana e adjacências do município de Castanheira, apresenta uma indicação com base nos dados do Topodata 2016.

A priori as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.

58°38'40"W

58°37'14"W

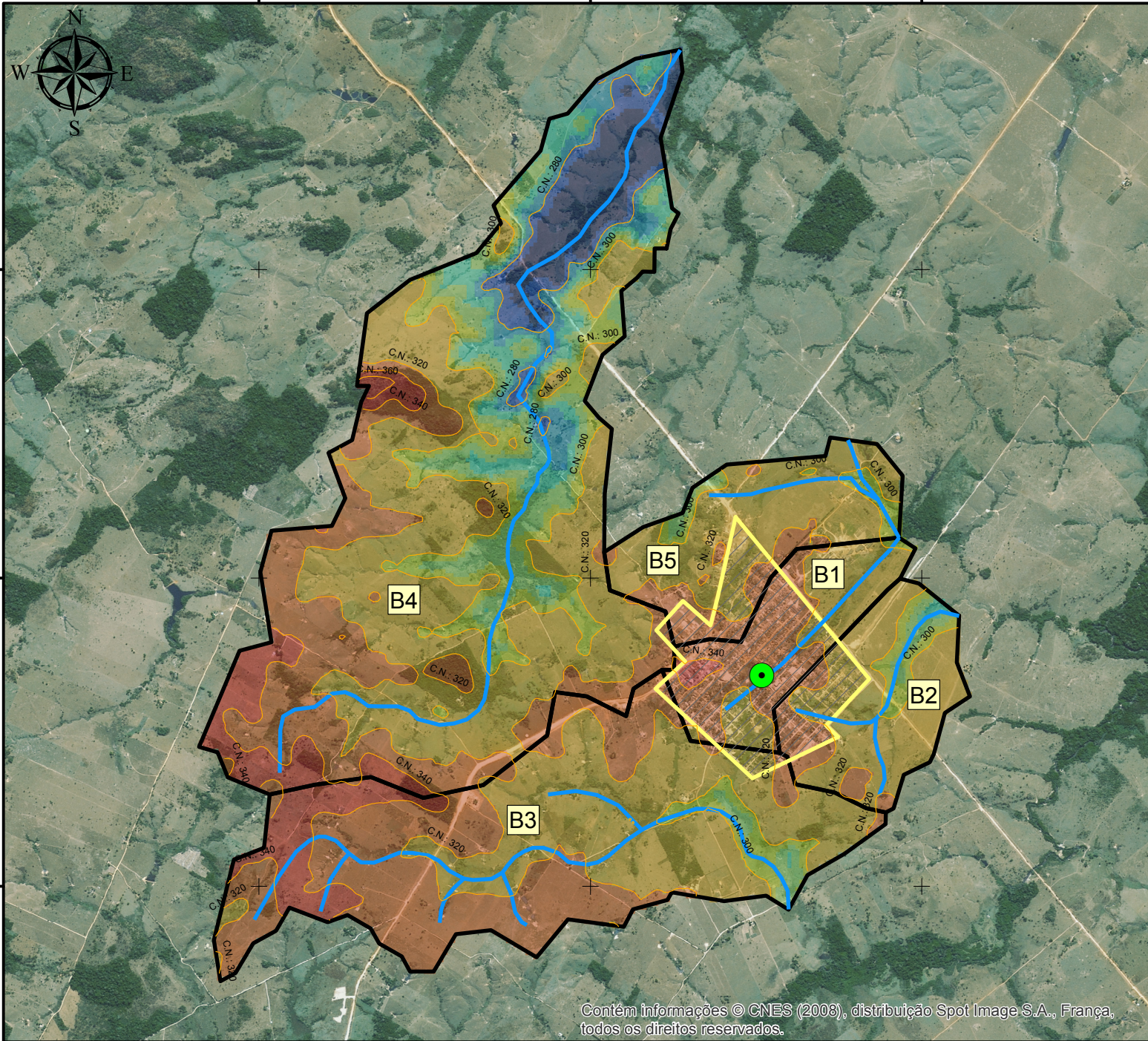
58°35'48"W



11°6'40"S

11°8'0"S

11°9'20"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

Legenda

- Sede Castanheira
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

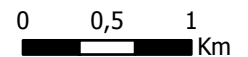
Elevação (m)

	270 - 275		295 - 300
	275 - 280		300 - 320
	280 - 285		320 - 340
	285 - 290		340 - 360
	290 - 295		

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:45.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Castanheira





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

Como já supramencionado, o município não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário implantado. Os esgotos produzidos na cidade são destinados através de ligações intradomiciliares, para fossa séptica e sumidouro ou simplesmente para uma fossa rudimentar

Para a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e utilizando o estabelecido pela literatura científica de que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993.

Para cálculo da vazão produzida de esgoto na sede urbana do município foram utilizados dados da população estimada para 2015 pelo IBGE. Sendo assim o volume de esgoto gerado por uma população de 4.042 habitantes na sede urbana é de 560,30 m³ de efluente por dia, os dados estão apresentados na Tabela 42.

Tabela 42. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Castanheira-MT

Demandas	População da sede de Castanheira	Consumo estimado per capita de água (l/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (l/hab.dia) ⁽¹⁾	Vazão produzida (m ³ /d)
Área urbana	4.042	173,27	138,62	560,30

⁽¹⁾. Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O valor *per capita* de esgoto varia de acordo com o consumo de água; no entanto, o valor real de esgoto produzido pode estar defasado, uma vez que é necessário 100% de micromedição do consumo de água para estimativa do volume produzido de esgoto.

Não há consumidores especiais que solicitam demanda de água expressiva em Castanheira.

7.10. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, até mesmo porque este ainda está em execução.



7.11. BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Como não existe sistema de esgotamento sanitário no município ainda implantado, não é possível efetuar um balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de tratamento de esgoto.

7.12. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido inexistência de ligações prediais de esgoto ligadas a rede pública executada até o momento no município, não foi possível realizar um balanço entre a estrutura de produção de esgoto e coleta e tratamento dos mesmos.

7.13. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

No município ainda não há coleta e tratamento dos efluentes gerados, porém o responsável pelo setor é o mesmo Departamento que cuida do sistema de abastecimento de água, o DAE. O seu organograma pode ser visto no item 6.11

7.14. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

No município ainda não há coleta e tratamento dos efluentes gerados, porém o responsável pelo setor é o mesmo Departamento que cuida do sistema de abastecimento de água, o DAE, a descrição do seu corpo funcional pode ser vista no item 6.12

7.15. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido não haver rede pública no município, não foi possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

Devido não haver rede pública no município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

7.17. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devido não haver sistema público de coleta e tratamento de esgoto no município, não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço.



8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a na prática aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas-de-lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito como galhos de árvore etc.

A complexidade envolvida no manejo eficiente da bacia urbana e, em particular, da drenagem demanda estudos e avaliações continuados, com a compreensão de que a dinâmica da cidade envolve múltiplos sistemas e atores, e as questões são sempre atuais, exigindo, portanto, conceitos e tecnologias novos e ampla discussão nas mais variadas esferas que compõem as forças sociais da cidade. A base de análise deve evidente e necessariamente ser a de um Plano Diretor da Cidade no qual se integra o Plano Diretor de Drenagem Urbana.

As fontes de poluição difusa são, por sua vez, resultado das atividades humanas desenvolvidas no processo de ocupação e uso do solo na bacia urbana. Os impactos oriundos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



da degradação da qualidade da água no meio urbano abrangem aspectos sociais, econômicos e ambientais, podendo ser citados os seguintes: mortandade de peixes e da vida aquática; problemas relacionados com a proliferação de doenças de veiculação hídrica; degradação da qualidade da água, tornando-a imprópria para consumo; degradação do ecossistema e do habitat; custos financeiros relacionados com ações de limpeza e remoção de poluentes; prejuízos sociais relacionados com a inadequação de áreas de lazer.

Englobam a limpeza das vias e da rede de drenagem existente. A limpeza de ruas e de estacionamentos é uma das principais formas de redução da carga de resíduos sólidos e de sedimentos nos deflúvios. A varrição das ruas é considerada uma medida fundamental, reduzindo a carga de sólidos em suspensão e de lavagem transferida para o corpo receptor. Trabalhos recentes demonstram que equipamentos de varrição modernos são eficientes na remoção das partículas finas que retêm uma parcela importante da carga poluidora. Outro aspecto importante é a frequência de varrição, que pode ser quinzenal. A rede de galerias existentes, por sua vez, está sujeita à obstrução pela entrada de resíduos durante a chuva. Os sedimentos e a matéria orgânica ficam retidos nos trechos de pequena declividade e tendem a se acumular, reduzindo a área de fluxo. A retirada desse material pode ser feita mediante processo de lavagem a vácuo, com a desagregação do material consolidado. A manutenção periódica dos canais abertos envolve a desobstrução e a limpeza da calha nos pontos críticos (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A concepção da rede de micro drenagem deve prever o uso de dispositivos de retenção de resíduos sólidos e de sedimentos, evitando, assim, a sua transferência para o interior da rede.

Ainda segundo Righetto, Moreira e Sales (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos. A gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está prevista na Constituição Federal (tal como a infraestrutura de micro drenagem, anteriormente mencionado) como responsabilidade dos municípios e consiste basicamente: nos serviços de varrição de logradouros públicos; limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais; limpeza de córregos, bem como coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados nas zonas urbanas.



8.1. ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Castanheira não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui legislação específica para o saneamento; as normas existentes apenas abordam indiretamente o saneamento e o meio ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do sistema.

8.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Segundo Machado (2004), a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas.

Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações, as enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, a gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia



errônea dos projetos de engenharia, a gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos, legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido a urbanização (TUCCI et al., 1995). Segundo Azevedo Netto (1998), os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a macrodrenagem e a microdrenagem.

Uma visão da situação atual do município no que diz respeito à drenagem urbana que já existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem. Observa-se que o município possui muitas ruas pavimentadas com drenagem e sem drenagem, e muitas ruas sem pavimentação sem nenhum tipo de dispositivo de drenagem.

A rede de drenagem de uma cidade pode ser dividida em micro e macrodrenagem. A primeira conduz as águas das chuvas, de lavagem de calçadas, praças, feiras, garagens, carros e mais uma série de atividades comerciais e industriais das “vassouras hidráulicas” que fazem essas águas circularem pelas ruas e meios fios urbanos na drenagem superficial.

Já a macrodrenagem é formada pelos fundos de vales, por rios e córregos que recebem o volume das águas que não se infiltram nos solos impermeabilizados e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas.

No município de Castanheira, o órgão responsável pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, é a Secretaria Municipal de Infraestrutura. O atendimento ao público é feito por telefone na atual Secretaria ou feito pessoalmente no prédio desta.

Não existe uma ação periódica pela prefeitura para manutenção das galerias, e somente para limpeza das bocas de lobo, durante a varrição na limpeza pública pelo pessoal responsável. Não existe um cadastro técnico do sistema de drenagem urbana já executado e em operação.

8.2.1. Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Castanheira é cortada por corpos hídricos, sendo deles córregos sem nome segundo base da Sema-MT utilizado, estes se unem próximos da área urbana continuando com a denominação do Rio Sete de Setembro e então desaguando todos no rio Juruena. Estes corpos hídricos que compõem o sistema de macrodrenagem, suas microbacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da área urbana e adjacências do município de Castanheira.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies



vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia.

A área urbana de Castanheira é dividida em 5 (cinco) microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa 9.

As características morfométricas das microbacia B1, B2 B3 B4 e B5 estão apresentadas nos quadros seguintes.

Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 “ Sem nome”	
Área (km ²)	1,50
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	1,50
Perímetro (km)	6,033
Q95 (m ³ /s)	0,051
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,051
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,3422
Largura Média (Lm) (km)	0,870
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,308
Densidade de drenagem	1,29
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,94
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,02
Altitude Média (m)	321,64

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 14. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 “ Sem nome”	
Área (km ²)	1,75
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	1,75
Perímetro (km)	5,293
Q95 (m ³ /s)	0,058
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,058
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,6922
Largura Média (Lm) (km)	0,942
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,863
Densidade de drenagem	1,41
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,84
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,20
Altitude Média (m)	310,13

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



Quadro 15. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B3 “ Sem nome”	
Área (km ²)	6,31
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	6,31
Perímetro (km)	14,556
Q95 (m ³ /s)	0,176
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,176
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	8,905
Largura Média (Lm) (km)	2,524
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,511
Densidade de drenagem	1,21
Comprimento do curso d'água principal (km)	5,43
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,40
Altitude Média (m)	320,71

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 16. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B4 “ Sem nome”	
Área (km ²)	11,74
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	11,74
Perímetro (km)	18,390
Q95 (m ³ /s)	0,297
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,297
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,143
Largura Média (Lm) (km)	1,966
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,805
Densidade de drenagem	0,686
Comprimento do curso d'água principal (km)	8,06
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,66
Altitude Média (m)	306,12

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 17. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B5 “ Sem nome”	
Área (km ²)	2,04
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,04
Perímetro (km)	6,639
Q95 (m ³ /s)	0,066
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,066
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,056
Largura Média (Lm) (km)	1,220
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,325
Densidade de drenagem	1,08
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,65
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,94
Altitude Média (m)	312,19

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016



O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, quanto indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 18 a seguir:

Quadro 18. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de Christofolletti, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Castanheira possuem densidades de drenagem regulares segundo a classificação do Quadro 18.

O Quadro 19 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Quadro 19. Declividade e relevo da área urbana de Castanheira-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km ²)	%
0 - 3	Plano	23,34	100,00
3 - 8	Suave ondulado		-
8 - 20	Ondulado		-
20 - 45	Forte ondulado		-
45 - 75	Montanhoso		-
> 75	Escarpado		-
TOTAL	-	23,34	100

Fonte: Embrapa (1979)



Observa-se que 100% da área urbana de Castanheira apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Castanheira varia de 0,051 a 0,297 m³/s.

8.2.2. Descrição do Sistema de Microdrenagem

Todo o sistema de drenagem do município funciona por gravidade. Nas vias pavimentadas a água da chuva corre pelas sarjetas até a boca de lobo mais próxima ou grelhas, onde são captadas; nas vias não pavimentadas a água corre por gravidade na própria via até ao curso d'água mais próximo, ou então encaminhadas para regiões baixas da cidade.

Algumas bocas de lobo estão entupidas/obstruídas por grande quantidade de acúmulo de resíduos, verificou-se também algumas bocas de lobo que foram interditadas, fechadas com concreto pela Secretaria de Obras segundo incessantes reclamações da vigilância sanitária do município, alegando-se armazenamento de água parada nas mesmas ocasionando focos de dengue, demonstrando a irregularidade do sistema de drenagem para o escoamento das águas pluviais.

O lançamento das águas pluviais coletadas pela galeria existente, é feito em depressões naturais no município

Componentes do sistema de manejo e drenagem

O sistema de microdrenagem de Castanheira é composto por:

- Guia/meio-fio;
- Sarjeta;
- Bocas de lobo/bueiros (BL);
- Poços de visita (PV);
- Trecho de galerias.

A captação das águas pluviais se dá a partir das bocas de lobo, valas, canaletas e sarjetas. O sistema de captação dessas águas é em material concreto, e foram verificadas algumas bocas de lobo danificadas, como pode ser visto na Figura 30.



Figura 30. Dispositivos de microdrenagem em Castanheira-MT



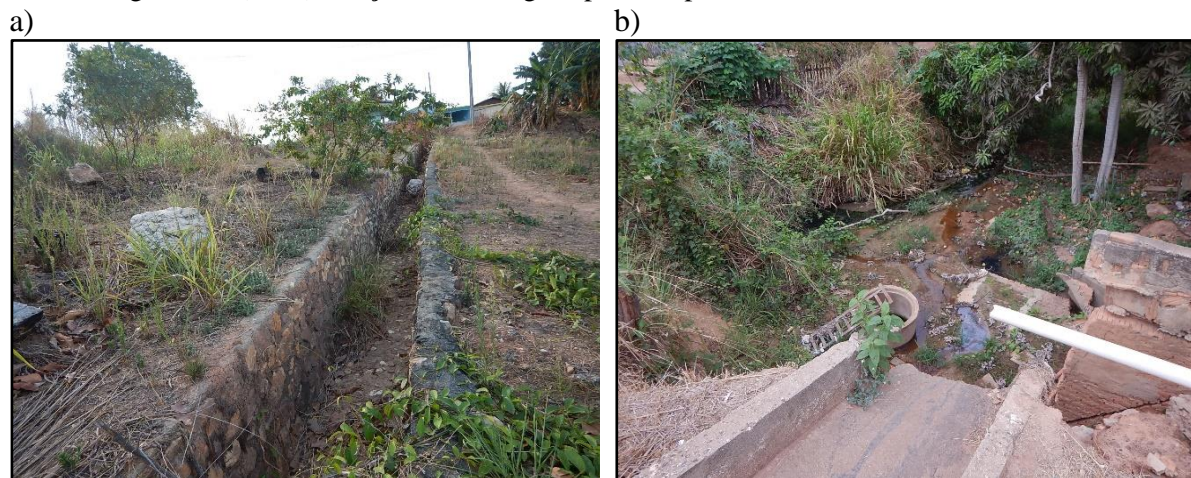
Fonte: PMSB-MT, 2016

Depois de coletadas as águas pelas bocas de lobo, essas são conduzidas para os coletores principais e emissários de água, que acumulam a contribuição de toda a bacia. O maior problema é o lançamento das águas desses emissários no terreno natural, como pode ser visto na Figura 31. Vários dos córregos urbanos estão sofrendo erosões em função da ausência de dissipadores de energia, o que tem provocado assoreamento a jusante.

O dispositivo de dissipação de energia, visaria promover a redução da velocidade de escoamento nas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos de efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.



Figura 31. a) e b) Lançamento de águas pluviais por escadarias em Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As pessoas envolvidas na manutenção do sistema de limpeza da Secretária de Obras, é composta por um total de 04 pessoas. As medidas tomadas para a manutenção do sistema de drenagem urbana são apenas a limpeza de bueiros, varrição e limpeza de vias. Foi verificada a ineficiência destes serviços em relação aos dispositivos de microdrenagem existente, principalmente a realizada nas bocas de lobo.

Segundo informações da Secretaria de Obras, existem no município 33,04 km de vias; destas, 13,99 km com pavimentação ou lama asfáltica. É importante relatar que nem todas as vias pavimentadas possuem componentes do sistema de drenagem como meio-fio e sarjeta, não sendo possível quantificá-las precisamente, uma vez que o município não possui cadastro do sistema. A Tabela 43 apresenta as vias que possuem pavimento e drenagem segundo as informações da Prefeitura.

Tabela 43. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Castanheira

Tipo de Via	Extensão (km)	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	13,99	42,35
Não-Pavimentada	19,05	57,65
Malha viária total	33,04	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.3. Estações pluviométricas e fluviométricas

O Estado de Mato Grosso é caracterizado por apresentar alta pluviosidade (acima de 2000 mm) demonstrando uma sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de junho a setembro, e a cheia, de outubro a maio. Segundo Camargo org.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



(2011), a precipitação anual no município de Castanheira é de 2.000 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março.

Segundo dados da Agência Nacional de Águas, o município possui duas estações pluviométricas. As informações detalhadas de cada uma delas estão contidas no Quadro 20.

Quadro 20. Informações das estações pluviométricas existentes em Castanheira-MT

Código estação	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Em operação
1158004	Castanheira	ANA	Rio Amazonas	Sim
1058004	Novo tangará	ANA	Rio Amazonas	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

No município de Castanheira, segundo dados da ANA, não existem estações pluviométricas instaladas em seu território. Porém, segundo levantamentos, foram verificadas 15 estações pluviométricas registradas na ANA no município de Juína, que seria o município mais próximo de Castanheira.

As estações pluviométricas e suas informações estão elencadas no Quadro 21 a seguir.

Quadro 21. Estações pluviométricas no município de Juína-MT

Código estação pluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
17093000	Fontanillas	Ana	Rio amazonas	Rio juruena	Sim
17092950	Fazenda satélite	Ana	Rio amazonas	Rio sacre	Não
17093100	Fazenda daniel	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093120	Ponte quebrada	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093140	Lagoa do lixão	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093160	Captação do dae	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093180	Lagoa do ctg	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093200	Ponte castanheira	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093220	Fazenda três quedas	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
17093240	Ponte escola agrícola	Sema-mt	Rio amazonas	Rio perdido	Não
15710000	Pch juína montante 2	Juruena	Rio amazonas	Rio vinte e um	Sim
15720000	Pch juína montante 1	Juruena	Rio amazonas	Rio cinta larga	Sim
15730000	Pch juína barramento	Juruena	Rio amazonas	Rio aripuanã	Sim
15740000	Pch juína jusante	Juruena	Rio amazonas	Rio aripuanã	Sim
17093010	Mt-170	Sema-mt	Rio amazonas	Rio juína mirim	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016



8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Em Castanheira a Prefeitura Municipal não dispõe de uma estrutura organizacional para manutenção e limpeza dos sistemas macro e microdrenagem de águas pluviais. A manutenção e limpeza de bocas de lobo das vias com drenagem, são realizadas no município de acordo com a necessidade e com a disponibilidade do pessoal da Secretaria Municipal de Obras. Sendo assim, não possuindo uma frequência padrão, bem como não possui um plano de manutenção e limpeza específico para este setor.

O município não possui córregos canalizados, sendo assim não há necessidade de plano de limpeza para este tipo de macrodrenagem.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências.

A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção (Quadro 22 ao Quadro 24) foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 22. Plano de Inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso
	Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas	
	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes)	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 22. Plano de Inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Equipamentos eletromecânicos	Inspeccionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.)	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

Quadro 23. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

Quadro 24. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

8.4. FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Prefeitura Municipal dispõe de algumas legislações próprias que torna obrigatória a existência de procedimentos sistemáticos de fiscalização e de cumprimento da mesma, porém não há cumprimento destas.

Já com relação a: apresentação, análise e aprovação prévia dos projetos a serem implantados; liberação de alvará de construção; acompanhamento e fiscalização da obra, bem como a exigência de licenciamento ambiental como pré-requisito para autorização de início das obras, não há setor ou técnicos responsáveis.



Não existe também um quadro de funcionários específicos para fiscalização de cumprimento da legislação, estes serviços ficariam a cargo principalmente da Secretaria Municipal de Obras.

8.5. FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há por parte da prefeitura preocupação em manter uma estrutura organizacional para fiscalização e manejo de águas pluviais urbanas. Segundo informações da Prefeitura Municipal, uma vez por ano uma equipe da Secretaria Municipal de Obras realiza limpeza de bocas de lobo e a desobstrução de galerias, quando necessário. O nível de atuação da Prefeitura Municipal na prestação desse serviço é considerado bom pela população consultada.

8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual.

8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo Suderhsa (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto *in natura* e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes de condutos separados. As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto como é o caso de Castanheira, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

Esta mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto além de aumentar os gastos com tratamento também desregulam todo o processo de tratamento que depende estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais ocasiona mau cheiro na cidade, aumenta a proliferação de vetores de doenças,



ocasionando risco a saúde da população, além de provocar a morte de córregos que cortam a cidade e que não tem capacidade de autodepuração do efluente recebido.

Nos locais onde há galerias de águas pluviais, esse é o destino mais comum para o esgoto, e neste caso será transportado até o corpo receptor, que responderá a este impacto segundo seu poder de autodepuração.

8.8. EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Em alguns pontos do município foram observadas descargas de esgoto de fossas rudimentares na rede de águas pluviais (Figura 32), que em sua maioria, desaguam este esgoto bruto diretamente em rios/córregos urbanos, do município.

Figura 32. Lançamento de esgoto em descarga de águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2016

Diante desse fato é possível estimar que existe mais pontos na cidade incidindo nessa mesma situação. Devido à falta de fiscalização por parte do município, esta é uma prática comum por parte da população. Foi elaborado um biomapa juntamente com as agentes de saúde do município, locando estes pontos de risco de contaminação, que se encontram aqui demonstrados e demais outros que podem ser visualizados no mapa carta imagem de saneamento. Atualmente não existe punição à população para essas práticas, devido à falta de pessoal para ação de fiscalização como já mencionado.

8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Diante do exposto, e em reflexo da realidade do sistema de drenagem ora analisada, nota-se que a mesma apresenta vários problemas relacionados e associados aos efeitos da



urbanização, com ocupação de áreas de forma desordenada e a falta de galerias suficientes para recebimento das contribuições das águas pluviais, bem como os dispositivos de microdrenagem.

De forma específica, com relação aos pontos analisados anteriormente, faz-se necessária a fiscalização por parte do órgão ambiental municipal competente com relação aos lançamentos clandestinos de esgotos em rede pluvial, ou criação de pastas para um olhar específico do setor no município.

Com relação ao controle de possíveis alagamentos e inundações é importante um trabalho constante de limpeza dos dispositivos de microdrenagem e da rede de águas pluviais integrado a um trabalho de educação ambiental junto à população, evitando assim, o lançamento de resíduos sólidos nas ruas que possam comprometer o funcionamento da rede, impedindo desta forma entupimentos, e sendo necessário um plano de recuperação dos córregos assoreados, além de contaminação e alteração da qualidade de suas águas.

8.9.1. Frequência de ocorrência

Assim como em muitas áreas urbanas geralmente estes problemas ocorrem durante o período de chuva em que sucedem precipitações intensas, pois segundo Tucci (2008), a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações no perímetro urbano, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araújo (2012), ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos significantes nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

8.9.2. Localização desses problemas

Foram verificados diversos locais com incidência de alagamentos bem como até mesmo diretamente despejos de efluente bruto em córregos urbanos e terrenos baldios.

Locais e ruas com erosões consideradas de baixo a alto risco, alguns dos pontos mais críticos podem ser observados na Figura 33.



Figura 33. Via sem pavimentação com acúmulo de água

a) Forte erosão



b) Erosão próximo a residências



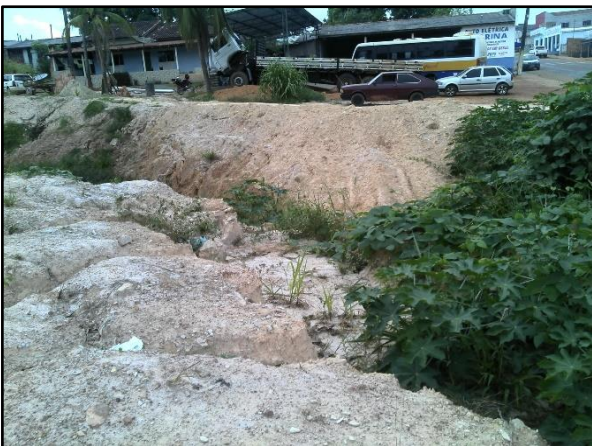
c) Forte erosão próxima a lagoa municipal



d) Erosão e carreamento de terra para córrego



e) Forte erosão com despejo de efluente de comércio



f) Despejo de efluente em córrego com assoreação



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.9.3. Processos erosivos

É evidente que estes problemas não são causados somente devido a processos físicos mas também antrópicos, os referidos autores tratam como causa principal desses processos erosivos a imprecisão de obras de drenagem na área urbanizada que contorna os vales, pois se sabe que as redes de drenagem urbana das águas pluviais desaguam nos córregos presentes nos fundos de vale e em diversos córregos sem os necessários dispositivos de dissipação.

Fora observada erosões acentuadas principalmente nas áreas de fundo de vale e estradas de cotas mais baixas que recebem o grande volume do despejo das águas pluviais, provocando desbarrancamento de suas margens.

O maior problema é o lançamento das águas no terreno natural, como pode ser visto nas figuras do item anterior 8.9.2. Vários dos córregos urbanos e vias estão sendo assoreados devido a este lançamento sem dissipação, bem como enormes voçorocas dentro da área urbana. Nestes solos onde a vegetação não protege mais o mesmo, e que ficam suscetível de carregamento por enxurradas, é que mais acontecessem esses problemas.

8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliados à ausência de planejamento urbano, de técnicas de construção adequadas, e ausência de educação básica, sanitária e ambiental, tem sido agentes potencializadores dessas situações de risco, que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Devido a este crescimento a urbanização da cidade gerou um acelerado processo de impermeabilização da superfície dos terrenos. As impermeabilizações reduzem a infiltração no solo aumentando o volume e a velocidade de escoamento superficial.

No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento de nenhum tipo, ocorrem as erosões nos lançamentos, que requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas. Outra situação observada foi a condução de terra, cascalho e lixo entre outros para as galerias ocasionando entupimento no sistema.

A população para o ano de 2010 no município de Castanheira foi de 8.231 habitantes, de acordo com o IBGE. Predomina a população residente em áreas rurais com cerca de 52,36% e população urbana com 47,64% da população.



O Índice de Desenvolvimento Humano do Município alcançou 0,665, no ano de 2010, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD), apresentando um crescimento considerável em comparação ao índice de 1991 que era de 0,293

O número da população do município de Castanheira comparada as últimas três décadas, teve um decréscimo considerável de 1991 para 2000 e um leve aumento de 2000 para 2010, conforme demonstrado no Quadro 25.

Quadro 25. Evolução da população total de Castanheira-MT, período 1991-2010

Evolução da população Total, Rural/Urba de Castanheira– MT

Décadas	1991	2000	2010
População (hab.)	10.009	7.790	8231

Fonte: Atlas Brasil, 2016

Ainda conforme o Atlas Brasil – 2016 de acordo com os dados dos censos demográficos, entre 2000 e 2010, a população de Castanheira cresceu a uma taxa média anual de 0,55%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 47,24% para 47,64%. Em 2010 viviam, no município, 8.231 pessoas.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de -2,75%. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 36,26% para 47,24%.

A concentração populacional está localizada quase a mesma média na área urbana e rural do município, onde foram verificadas ocupações em leitos de córregos e até em áreas suscetíveis a desmoronamento, porém não se há incidências de inundações na área urbana e rural do município.

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 conseqüente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Importante ressaltar que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

O Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da área urbana e adjacências do município de Castanheira indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Castanheira.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

Todas as microbacias –sendo elas cinco– direcionam o escoamento superficial para fundo de vale de córregos sem nome.

8.12. CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema



hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo $Cd = 1$)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A Prefeitura de Castanheira não possui o cadastro técnico atualizado com informações relevantes do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal não dispõe de receitas nem de rubrica específica para cobrir despesas de operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais. Quando surge necessidades de algum de tipo de limpeza ou manutenção, utiliza-se a rubrica de Obras e Instalações da Secretaria de Obras. Não foi informada pela Prefeitura Municipal a previsão de investimentos em galerias de águas pluviais, seja através de convênio com o governo estadual



ou com o governo federal. Não existe nenhum registro no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento sobre receitas e despesas operacionais com manejo de águas pluviais.

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.

Nos últimos anos o município obteve alguns investimentos do governo federal para a implantação em ampliação do sistema de drenagem, como os citados no item 3.2 deste Plano.

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

Os indicadores representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população.

Na construção de um sistema de indicadores, é importante que se estabeleçam os critérios e métodos de forma coerente com os objetivos pretendidos.

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais, as reclamações por parte da população sobre o sistema de drenagem são poucas, quando ocorrem são feitas presencialmente na Secretaria de Obras ou por telefone.

8.15. REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Segundo o Datasus (2014), que trata sobre a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. O município de Castanheira apresenta grau sem transmissão de contaminação por malária. Ainda segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013 não ocorreu nenhuma morte por malária no município.



9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- Resíduos Classe II - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



- Resíduos Classe II A: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II B: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Castanheira foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

9.1. BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Castanheira são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política



Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e em nível municipal o Código do Meio Ambiente, Código de Obras e Código de Posturas.

O disposto no Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 prevê que os municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda de acordo com o mesmo artigo, os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O município de Castanheira ainda não possui projeto de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há PGRCC (Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil) e o PGRSS (Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município).

9.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

De acordo com a ABNT NBR 10.004 de 10 de novembro de 2004, os resíduos sólidos domiciliares são aqueles provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos de acordo com essa mesma legislação os classifica como Resíduos Classe IIA-Não Inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a destinação final deste tipo de resíduo, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinadas garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume



permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário”

A Prefeitura de Castanheira é quem realiza todos os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos produzidos em seu município, sendo eles os resíduos domiciliares, comerciais, limpeza pública e serviços públicos.

O município não dispõe de aterro sanitário, portanto, todos os resíduos produzidos são encaminhados à área de disposição a céu aberto (lixão municipal) que está a aproximadamente 200 metros de distância da casa mais próxima. Também não há plano ou programa de gerenciamento dos seus resíduos, sendo assim não dispõe de PGIRS, PGRCD nem PGRSS.

9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Castanheira. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão).

Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade e tipo de resíduos coletados, já que não existe balanças e demais dispositivos para quantificação.

Na área central do município a coleta é realizada quatro vezes na semana, sendo as segundas, quartas, quintas e sextas-feiras. Para os demais bairros da cidade a coleta é realizada três vezes na semana no período diurno variando as escalas das ruas de acordo com a rota traçada pelo motorista.

O município disponibilizou os seus dados ao SNIS no ano de 2014 com valor *per capita* de 0,48kg/habitante/dia, dessa forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia), utilizada metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso e selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do Estado de 2002 a 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014) gerou-se a Tabela 44. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016



Tabela 44. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016

Por meio desta metodologia foi encontrada a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 44, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,72 kg/hab.dia.

Conclui-se que para uma população urbana de 4.042 habitantes (IBGE, 2016) há uma geração diária em torno de 2,9 toneladas por dia ou de 87,00 toneladas de resíduos sólidos por mês.

9.2.2. Composição gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

Mudanças nos padrões de consumo ocorrem tanto na população urbana quanto na população rural.

Considerando as carências do setor público, em particular dos pequenos municípios mato-grossenses, é exequível a utilização de estudos que contenham a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de municípios da mesma região, para uso em Diagnóstico daqueles que não a possuem.

O município de Castanheira não apresenta caracterização dos resíduos produzidos, ou seja, não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no



município nem um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS. Devido à inexistência dessa informação, adotou-se os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 45 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 45. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

9.2.3. Acondicionamento

Não há no município uma padronização referente ao acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados, tendo sido observado, em sua maioria, o uso de sacos plásticos pretos e sacolas plásticas provenientes de compras em supermercados, sendo este acondicionamento mais comum no caso dos resíduos sólidos domiciliares.

O armazenamento e disposição dos resíduos nas vias públicas para coleta também apresentou tipologia variada. Além do emprego de lixeiras metálicas convencionais, preponderante nos loteamentos novos do município, fora observado o uso de lixeiras improvisadas, em sua maior parte compostas por bombonas plásticas cortadas ao meio, colocadas no chão ou sob suportes metálicos e de madeira.



Dentre outras formas menos frequentes verificou-se ainda o uso de caixotes e cestos de madeira, além de lixeiras suspensas com tampa basculante, locadas nas praças e alguns canteiros da cidade. Como pode ser observado na Figura 34, ou seja, a maioria das lixeiras é improvisada.

Figura 34. Acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4. Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da prefeitura, relativo aos anos de 2015 e 2016, a coleta de resíduos domésticos e comerciais e serviços prestados relacionados a esta atendeu 90% da população urbana do município.

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda-feira a sábado em diferentes turnos, segundo informações vez ou outra também é realizada em um assentamento e uma fazenda próxima. A equipe é composta por três pessoas: um motorista e dois coletores. O itinerário é organizado por bairros conforme o Quadro 26.

Quadro 26. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade (março/2016)

Dias da coleta	Turno	Bairros atendidos
Seg. / qua. /qui/ sex.	Diurno	Centro
2x na semana	Diurno	Noga, Santo Antônio, Santa Rita, Guadalupe e Bosque da saúde

Fonte: Secretaria de Obras de Castanheira, 2016

Em levantamento em campo foi constatado que a equipe de coleta não faz uso de equipamentos de proteção individual, sendo verificado apenas o uso de camisas de manga comprida. A Secretaria de Obras conta com apenas um caminhão compactador. Suas



especificações encontram-se no Quadro 27 e a atual situação do equipamento pode ser vista na Figura 35.

Quadro 27. Características do equipamento utilizado para a coleta de RSDC em Castanheira-MT.

Tipo do caminhão	Compactador
Modelo	Não informado
Placa	Não informado
Capacidade (M³)	8,00
Ano	2012
Proprietário	Prefeitura

Fonte: Prefeitura Municipal de Castanheira,2016

Figura 35. Equipamento utilizado para a coleta de RSDC em Castanheira-MT.



Fonte: PMSB-MT,2016

No município não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e comércio) sobre os cuidados 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, ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça, ao monóxido de carbono. No trabalho



há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

É de dever da prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização de treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho.

9.2.5. Tratamento e destinação final

O município de Castanheira não recebe resíduos de outro município e como disposição final, os resíduos são lançados a céu aberto (Figura 36) sem nenhum controle em uma área urbana do município localizado a 1,9 km do centro da cidade e a 200 metros da casa mais próxima, encontra-se sob as coordenadas geográficas 11° 9'23.55"S e 58°36'47.34"W. A área possui dimensão de 9,40 hectares e está sendo usado a cerca de 10 anos não recebendo nenhum tipo de tratamento.

Acrescente-se ainda a esta situação um total descontrole de ordem ambiental e sanitária. Por ser um lixão no local não se verificaram instalações administrativas, não há uma balança para os caminhões serem pesados na chegada, não possui sistema de drenagem de gases nem de líquidos percolados e tratamento, não é feito nenhum tipo de análise físico-química e bacteriológica do chorume.

O acesso à área não apresenta declividade, processos erosivos, porém foi notado algum ponto de assoreamento em seu entorno.

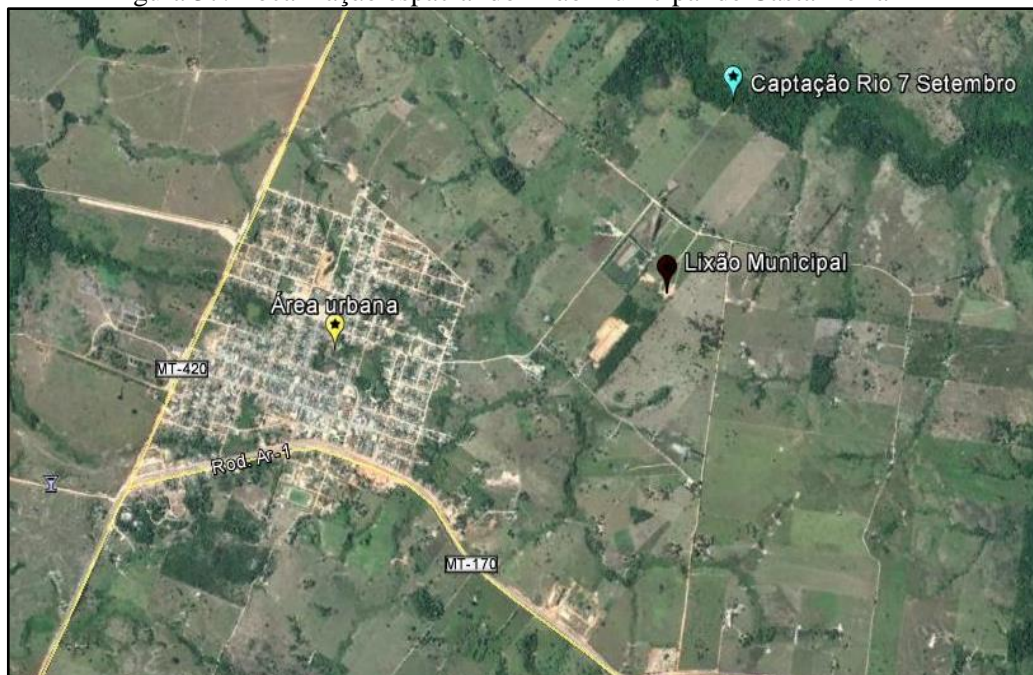
Figura 36. Situação da área de disposição a céu aberto em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 37. Localização espacial do lixão municipal de Castanheira-MT



Fonte: Google Earth, 2016

Na área de disposição a céu aberto os resíduos não são compactados nem aterrados, no momento da visita observou-se a queima dos resíduos como pode ser visto na Figura 38, foi evidenciada a presença de catadores no lixão, e presença de animais (cães e aves), e notadamente uma grande incidência de moscas.

Figura 38. Disposição a céu aberto e queima dos resíduos em Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3. LIMPEZA URBANA

A Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o “conjunto de



atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Os serviços de limpeza urbana tais como: capina, varrição, roçagem, limpeza de bocas de lobo e de terrenos baldios, lavagem de vias, passeios e praças e podas de árvores e gramados etc, são realizados de acordo com a necessidade. Apenas três pessoas estão envolvidas na limpeza urbana e manejo dos resíduos no município.

Não foram fornecidos dados de quantificação desses resíduos por parte da secretaria, nem a frequência com que cada bairro/local é atendido.

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais no município todos de responsabilidades da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria de Obras, que executa os serviços tais como os domiciliares e comerciais já descritos.

9.3.1. Resíduos de feira

O município possui uma feira que é realizada duas vezes na semana, sendo às quartas e sábados, a limpeza de dentro do local é feita pelos próprios feirantes, sendo os resíduos armazenados geralmente em bombonas dentro da própria área da feira, e então, no próximo dia útil, os materiais gerados na feira são recolhidos pelo caminhão da prefeitura e destinados ao lixão municipal, tais quais os resíduos domiciliares e comerciais.

9.3.2. Animais mortos

A equipe de limpeza urbana do município, quando há necessidades extremas, realiza a remoção de animais mortos, mesmo sendo de responsabilidade de cada munícipe. Quando feita a remoção, o mesmo é transportado para o lixão do município.



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 funcionários da Secretaria de Obras.

O serviço de limpeza da praça é restrito apenas a capina ou podas das árvores, serviços estes que são realizados de acordo com a necessidade, ou em períodos como a primavera e verão que fazem maior necessidade desse serviço. Quanto a capina manual das áreas públicas, a responsabilidade cabe à Secretaria de Obras. Destaca-se que a prefeitura tem responsabilidade somente com as áreas públicas, os quintais e terrenos baldios são de responsabilidade dos proprietários.

Cerca de quatro pessoas estão envolvidas na limpeza urbana, dentre os funcionários da Secretaria de Obras.

Não foram fornecidos dados de quantificação desses resíduos por parte da secretaria, nem frequência com que cada bairro/local é atendido. Os resíduos são acondicionados sem padrão, em sua maioria em bags, ou dispostos nas calçadas das ruas pelos munícipes. Quando realizado pela Prefeitura são acondicionados na calçada e em seguida encaminhado ao veículo de coleta e transporte.

Estes resíduos são coletados por um caminhão-basculante com capacidade de 8 m³, são coletados e levados à área de disposição a céu aberto, o lixão da cidade (Figura 39). Foi notada a existência de diversos bolsões deste tipo de resíduo ao redor de toda a cidade.

Figura 39. Disposição dos resíduos de poda e roçagem no lixão municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016



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 maior volume de geração dos resíduos cemiteriais ocorre em datas religiosas, quando a visitação é intensificada a esses 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 cemiteriais demandam atenção, uma vez que a geração é diária e ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de “atividade” representa para o ambiente e saúde pública, o Conama pela Resolução 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.

A manutenção do cemitério municipal (Figura 40) é de responsabilidade da Prefeitura por intermédio da Secretaria de Obras. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são encaminhados à área de disposição de resíduos a céu aberto do município.

O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário. Não foram obtidas informações a respeito de licenciamento do cemitério.



Figura 40. Cemitério municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Em Castanheira os serviços de limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados eventualmente, mais especificamente conforme necessidade, por uma equipe de funcionários da Secretaria de Obras. Foi observada no município grande quantidade de lixo, principalmente nas bocas de lobo, como pode ser visto na Figura 41.

Figura 41. Boca de lobo com resíduos impedindo escoamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.6. Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio é um serviço complementar ao serviço de limpeza urbana, e é de responsabilidade da Secretaria de Obras, porém é realizada somente uma vez ao ano, em geral, no final do ano. A Secretaria dispõe de uma equipe diminuta para a execução desses serviços.



9.3.7. Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos (RV) 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 (Figura 42). São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos de grande porte, sucatas de veículos, etc. Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos como móveis ou madeiras, sendo este um dos principais problemas encontrados, pois são depositados em terrenos baldios e vias públicas do município. Constatou-se a presença desses resíduos na forma de diversos bolsões de lixo pelo município.

Figura 42. Bolsão de resíduo volumoso



Fonte: PMSB-MT, 2016

Raramente a prefeitura realiza mutirões de limpeza destes resíduos no município. Porém quando o mesmo é realizado, o destino final é o lixão municipal. Como pode ser visto na Figura 43, diversos tipos de resíduos volumosos podem ser encontrados no lixão municipal.



Figura 43. Diversos tipos de resíduos volumosos a) Carcaças de veículos abandonados; b) restos de guarda roupa

a)



b)



Fonte: PMSB-MT, 2016





9.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC Anvisa nº 306/2004 e Conama 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O Quadro 28 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.



Quadro 28. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de micro-organismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações etc.	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com príon (agente etiológico de encefalite espongiiforme),	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossuppressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS nº 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº 306/2004



O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Amvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

No município de Castanheira a geração de resíduos dos serviços de saúde é proveniente das unidades básicas de saúde (UBS), clínicas odontológicas, farmácias e do hospital existente. Sendo que das clínicas odontológicas particulares e farmácias estes são responsáveis pelo manejo e destinação final.

No total existem 03 UBS's, e 01 Hospital e Maternidade Municipal (Figura 44), que é o maior gerador de resíduos de serviços de saúde no município, considerado um centro de média complexidade, está localizado nas coordenadas:



Nestes locais são gerados em média não mais que 250 quilos de resíduos sólidos de serviço de saúde por mês que são coletados, transportados e dado destino final pela empresa atualmente contratada, Moura e Paz Ambiental.

Figura 44. Unidades geradoras de RSS em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.2. Acondicionamento

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo, por isso os resíduos não devem ultrapassar 2/3 do volume dos recipientes. Recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), construídos com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho. Os sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento. Os recipientes



de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos. Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia (ANVISA, 2006).

Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacos pretos dentro das lixeiras não padronizadas e disponibilizados para a coleta pública, na Figura 45 abaixo pode-se observar o tipo de lixeira comum utilizada para acondicionar os resíduos das USF's. Já os resíduos infectantes (Grupo A) não são acondicionados em saco branco leitoso conforme exigido na Resolução RDC nº 306, e sim apenas em sacos pretos e lixeiras comuns.

Figura 45. Acondicionamento de resíduos grupo D e A nas UBS's Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”, seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfuro cortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa. No Hospital municipal esses resíduos já são armazenados em bombonas plásticas em locais que não dispõem de depósito próprio. Esta situação pode ser observada na Figura 46 e Figura 47.



Figura 46. Acondicionamento dos resíduos grupo E nas UBS's em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Hospital Municipal, por gerar uma quantidade maior deste tipo de resíduo, são utilizadas bombonas (Figura 47) para acondicionamento até o momento da coleta pública regular.

Figura 47. Bombonas de acondicionamento dos RSS do Hospital Municipal de Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3. Serviço de coleta e transporte

A coleta e transporte interno dos RSS consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns. A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades.



A coleta deve ser feita separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos. A coleta interna de RSS deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa.

Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPIs e demais ferramentas e utensílios necessários.

Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas de material que reduza o ruído. Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido.

Os recipientes com mais de 400 litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O equipamento com rodas para o transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações anteriores, deve ser provido de recipiente com sistema de blindagem, com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independente.

A coleta dos resíduos de serviço de saúde das unidades de saúde de Castanheira é realizada pela empresa Moura e Paz Ambiental, localizada em Vilhena-RO, que recolhe e lhes dá tratamento e destinação final.

O transporte dos resíduos perigosos coletados é realizado através de caminhão de carroceria fechada tipo baú, devidamente licenciado pelo Inmetro e com identificação de acordo com a NBR 10.004. Tratamento: Os resíduos perigosos (hospitalares) são tratados por meio da incineração. As cinzas, rejeitos da incineração, são enviadas para aterro sanitário licenciado.

9.4.4. Tratamento e destinação final

Com a contratação da empresa Moura e Paz Ambiental para coleta, tratamento e destinação final destes resíduos, sendo assim, os resíduos dos serviços de saúde coletados são de responsabilidade de destinação final pela empresa contratada, que segundo informações da mesma, realizam todos os processos de tratamentos diferenciados para cada grupo de resíduo específico e após enviam os resíduos para um aterro licenciado.



9.5. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a Conama 307/2002, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Castanheira não há empresas de coleta de matérias volumosas e provenientes de construção civil. Há casos em que a prefeitura realiza esta coleta por meio da



Secretaria de Obras. Não é contabilizada a quantidade de resíduos que são recolhidos. A prefeitura também não possui uma frequência exata, sendo geralmente realizada de acordo com a necessidade e solicitação da população.

Existem diversas metodologias de diferentes autores para ponderar o volume de produção de resíduos da construção civil. Segundo a metodologia de Sepúlveda & Jalali (2007), é considerado o Índice de Resíduo diferenciado por tipo de construção, como pode ser visto no Quadro 29, para a realização de uma estimativa da produção deste tipo de resíduos, levando em conta que o município por meio da prefeitura possua o mínimo de controle e fiscalização das construções que ocorram na área urbana do município.

Quadro 29. Índice de resíduos de origem de construção civil

Construção Nova	Alteração e ampliação	Reconstrução	Demolição
50 kg/m ²	250 kg/m ²	400 kg/m ²	850 kg/m ²

Fonte: Sepúlveda & Jalali (2007)

A prefeitura não possui nenhum tipo de metodologia empregada para o gerenciamento desses resíduos da construção civil, não possui dados de quantidades de resíduos de construção gerados, nem informações sobre a quantidade de alvarás para novas construções emitidos e suas respectivas dimensões e nenhum tipo fiscalização e controle deste tipo de atividade para que se possa realizar uma estimativa de geração e quantificação de resíduos de construção civil.

9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos de construção civil geralmente são acondicionados pelo próprio morador nas calçadas, ruas e terrenos baldios, onde ficam até que o caminhão caçamba e a pá carregadeira acionados a Secretaria de Obras, Viação e Urbanismo tenham disponibilidade para coletá-los.

Estes resíduos são fonte da formação de bolsões de lixo no perímetro urbano do município, pois em vários casos são depositados em terrenos baldios, verificada essa situação como comprovado na Figura 48.

A prefeitura não atua na fiscalização da limpeza da cidade, nem autua munícipes e estabelecimentos que depositam nas vias públicas e terrenos baldios esses resíduos.



Figura 48. Bolsão de lixo de RCC em terreno baldio



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3. Serviço de coleta e transporte

Os resíduos da construção civil não são retirados na coleta pública residual, sendo de responsabilidade dos geradores o seu transporte e destinação final, no entanto eventualmente a prefeitura realiza a coleta deste tipo de resíduo. Neste caso a coleta é realizada de forma manual e mecanizada, com auxílio de retroescavadeira, pá carregadeira e caminhão basculante pela equipe da Secretaria de Obras.

9.5.4. Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- 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;
- 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;
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Ainda segundo a Secretaria de Obras, quando existe a demanda de resíduos provenientes da construção civil, estes são utilizados como aterros, porém não há licenciamento para esta atividade. Esta prática de utilizar o RCD, pode acarretar em contaminação do solo, pois não há



nenhum tipo de controle sobre o tipo de material que é disposto para aterro. Foi verificado ainda disposição desses materiais no lixão municipal, como pode ser visto na Figura 49.

Figura 49. Resíduos provenientes de reformas e construções civis dispostos no lixão em Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os principais impactos sanitários e ambientais relacionados aos RCC e demolição, na opinião de Pinto (2000), são aqueles associados às deposições irregulares, sendo uma conjunção de efeitos deteriorantes do ambiente local, comprometendo a paisagem, o tráfego de pedestres e de veículos, a drenagem urbana, atraindo resíduos não-inertes além da multiplicação de vetores de doenças e outros efeitos.

9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e



destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

Este trabalho apresenta uma síntese do diagnóstico de alguns dos resíduos definidos como objetos obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS. Esses resíduos são: produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; embalagens de agrotóxicos; pneus; lâmpadas; óleos lubrificantes usados ou contaminados e embalagens. Cabe salientar que outros resíduos podem ser objetos da cadeia da logística reversa, por exemplo, medicamentos e embalagens em geral.

9.6.1. Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Em Castanheira não há estimativas sobre a geração destes resíduos e devido à falta de informações também não foi possível estimar. O município não possui pontos específicos de coleta, nem políticas ou programas que incentivem a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos que de modo geral são dispostos no lixão do município.



Oliveira & Rossi (2015) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados no Quadro 30 e Quadro 31.

Quadro 30. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	computadores	0,14
Televisor CRT (Tubo)	0,30	notebooks	0,17
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,57	lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Quadro 31. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram, “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos no quadro 3, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano e 6,47 kg/hab.ano”.

9.6.2. Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011 Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee)



implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, esta logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No Estado de Mato Grosso, segundo pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da prefeitura, porém segundo informações da mesma, o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

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, nematocidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com a NBR nº 10.004/2004, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 estabelece 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. A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

Próximo ao município de Castanheira há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, estando esta localizada em Juína, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

A destinação final das de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador, contudo, a prefeitura não apresenta informações sobre geração, coleta e disposição final.



9.6.4. Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas no Quadro 32 a seguir, a empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem desses pneus.

Quadro 32. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
Alta floresta	(66) 3903-1175
Barra do garças	(66) 3402-2000
Campo Novo do Parecis	(65) 3382-3723 ou 1613
Campo verde	(66) 3419-2065
Campos de júlio	(65) 3387-1260
Colíder	(66) 3541-1112
Cuiabá	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
Diamantino	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
Guarantã do norte	(66) 3552-5116
Juína	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
Lucas do rio verde	(65) 3549-1781 ou 9919-3707
Matupá	(66) 3595-1037
Nova ubiratã	(66) 3579-1162
Paranatinga	(66) 3573-1330
Pontal do araguaia	(66) 3402-2000
Pontes e lacerda	(65) 3266-4676
Primavera do leste	(66) 3498-3333
Rondonópolis - empresa coorep	(66) 9602-5322
Sapezal	(65) 3383-4500
Sinop	(66) 3511-6903
Sorriso	(66) 3545-4700
Tangará da serra	(65) 3311-6521
Tapurah	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
Terra nova do norte	(66) 3534-1400
Várzea grande	(65) 8115-5271
Vila bela da santíssima trindade	(66) 3239-1522

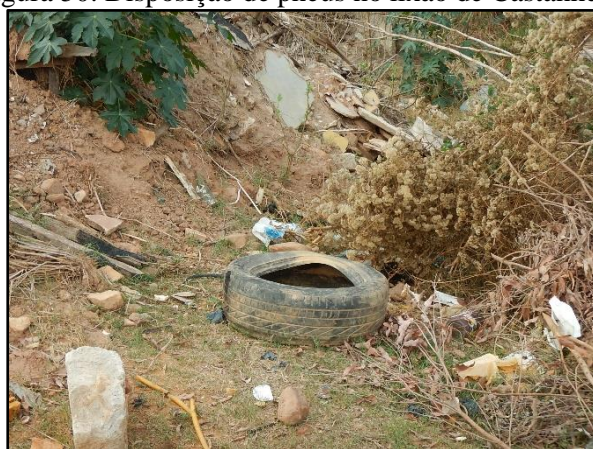
Fonte: Reciclanip



A Prefeitura de Castanheira informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus. Devido a essa carência na estrutura, por vezes os pneus são armazenados em um galpão pela prefeitura, outras vezes as borracharias quem dão destinação.

Isso resulta com que esses resíduos especiais do município sejam dispostos no lixão, ou seja, um destino ambientalmente incorreto (Figura 50). Porém, como visto no Quadro 32, o município mais próximo com ponto de coleta da Reciclanip seria Juína, que está a 34 km via MT-170.

Figura 50. Disposição de pneus no lixão de Castanheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5. Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Castanheira.

9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.



No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL), criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes - Sindicom (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Foram verificados alguns estabelecimentos como borracharias, lava jato e demais tipos, porém a Prefeitura não possui dados sobre a destinação final destes resíduos produzidos, bem como a Secretaria Municipal Meio Ambiente não tem controle e fiscalização sobre os mesmos.

9.6.7. Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos como o de Castanheira em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme Tabela 46.

Para fins de cálculo, considerou-se uma população urbana de 4.042 habitantes relativa ao ano de 2016 com base em dados do IBGE (2016). Para os cálculos envolvendo residências, fora utilizado o número de domicílios urbanos de 1.292. Os valores estimados para geração de resíduos passíveis de logística reversa são mostrados na Tabela 46.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 46. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa

Tipo de resíduo	Taxa de geração	Unidade	Zona urbana
Eletroeletrônicos	2,6 kg/hab.ano	Kg	10.509,2
Pneus	2,45 kg/hab.ano	Kg	9.902,9
Pilhas	4,34 unid/hab.ano	unidades	17.543
Baterias	0,09 unid/hab.ano	unidades	364
Lâmpadas fluorescentes	4,0 unid/resid.ano	unidades	16.168

Fonte: Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) e PMSB-MT, 2016

9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Castanheira foram catalogadas cinco indústrias em atividade no município que devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. Onde cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos.

9.8. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e



ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1. Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município de Castanheira terminais públicos de portos e aeroportos. Há apenas dois aeródromos privados registrados na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento dos resíduos gerados nestes locais, algumas informações sobre estes podem ser vistas no Quadro 33.

Quadro 33. Informações de aeródromos privados em Castanheira

Aeródromo	NOME	Coordenadas geográficas
Privado	Fazenda Santa Clara	10° 39' 12" S e 58° 36' 10"W
Privado	Vale do Tucunã	10° 40' 59" S e 58° 38' 42" W

Fonte: Anac, 2015

9.8.2. Resíduos de transporte rodoviário

Castanheira não possui terminal rodoviário; possui apenas um ponto de parada para ônibus intermunicipais que fica localizado em uma lanchonete no município. No local foi verificado existência de lixeiras comuns, demonstrando que a coleta realizada no local é a mesma comum dos resíduos domiciliares e comerciais. Na Figura 51 pode ser verificada a situação do local utilizado como ponto.

Figura 51. Ponto de parada de ônibus intermunicipal em Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



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 patogênicos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flutuadores e nos filtros.

Os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgoto – 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.

Em Castanheira há uma estação de tratamento de água que gera como subproduto o lodo.

O lodo é um subproduto do tratamento e é gerado em maior quantidade nos decantadores e filtros. Segundo a NBR 10.004 este lodo é classificado como “resíduo sólido”, deste modo deve ser tratado e disposto conforme exigência dos órgãos reguladores, pois possuem potencial tóxico. De acordo com Conama nº 313/2002, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água são entendidos como resíduos sólidos industriais.

De acordo com Reali (1999), este lodo de sulfato de alumínio apresenta coloração marrom, com viscosidade e consistência que lembram um chocolate líquido. As suas características podem variar em função da tecnologia de tratamento aplicada, tipo e concentração de coagulante, forma e tempo de retenção, características do corpo d'água forma de limpeza dos decantadores e filtros (CORDEIRO, 2000; TSUTIYA e HIRATA, 2001; ANDREOLI, 2001).

Este lodo também pode ser usado na recuperação de coagulantes que, segundo Gonçalves et al (1999), pode ser realizada através de via ácida, via alcalina, extração com solventes orgânicos e extração com quelantes. Conforme Tsutiya e Hirata (2001), a recuperação de coagulantes consiste na solubilização de hidróxidos de alumínio ou ferro que possuem o potencial de coagulação. Como 35% a 50% dos sólidos presentes nos lodos de ETAs são hidróxidos, além das vantagens referentes a economia de produtos químicos, a recuperação de



coagulantes, reduz significativamente o volume e melhora as características de desidratação do lodo produzido.

Em Castanheira o descarte da água de lavagem dos decantadores e filtro é feito através do acionamento de registros situados na parte inferior dos módulos.

O lodo gerado pelos decantadores e filtros da estação de tratamento de água em Castanheira é despejado diretamente em solo no terreno da ETA, de maneira irregular sem nenhum prévio tratamento a este lodo gerado.

9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras é a responsável pela coleta e transporte dos RSCD da zona urbana, conta como já mencionado com um caminhão compactador, dois caminhões-caçamba, um trator e uma pá-carregadeira, e tem como recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos domiciliares e comerciais um motorista e dois coletores, já para a limpeza pública a mão de obra é realizada por meio de oito funcionários.

A responsabilidade pelos resíduos gerados pelos serviços públicos de saúde se encontra na pasta da Vigilância Sanitária Municipal, porem como já supramencionado é executado por uma empresa particular contratada não sendo possível descrever a estrutura operacional desta empresa.

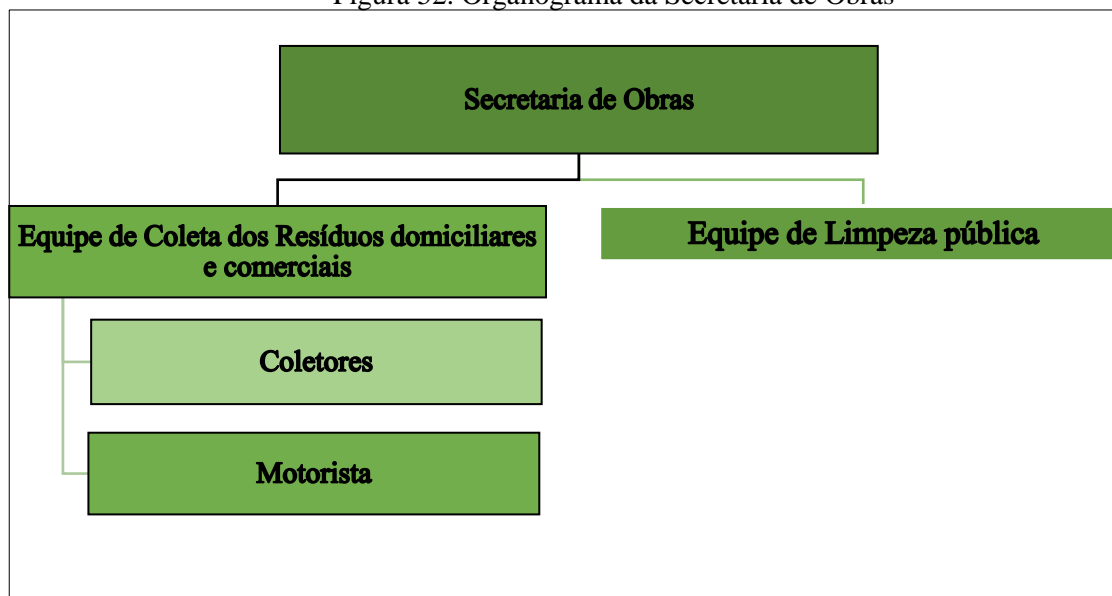
Para reclamações e demais informações a população pode entrar em contato pelo telefone da Prefeitura, ou ir diretamente ao prédio da Prefeitura.

9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria Municipal de Obras é a responsável por prestar os serviços relacionados a limpeza e manejo dos resíduos sólidos. Na Figura 52 pode ser observado o organograma da mesma, no entanto não foi disponibilizada a descrição detalhada de seu corpo funcional.



Figura 52. Organograma da Secretaria de Obras



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto, também possui desvantagens, como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

Existem alternativas viáveis para a melhoria dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios, sendo os consórcios intermunicipais opções atrativas, principalmente quando se trata de municípios de pequeno porte, os quais são maioria no estado, no mapa a seguir apresenta-se três áreas escolhidas pela equipe técnica do PMSB-MT para possíveis execuções de aterro sanitário consorciados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



O município participa do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena” juntamente com os municípios de Juína, Cotriguaçu, Colniza, Aripuanã e Juruena.

9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas de manutenção com à área de disposição a céu aberto dos resíduos do município e com demais serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos gerados no município.

Apenas discriminado separadamente, a prestação de serviço de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de saúde (lixo hospitalar) no valor de R\$ 1.640 para o mês de maio de 2016, os demais serviços executados por esta para este setor de saneamento não possuem discriminação pormenorizada.

Não foi possível por este motivo realizar uma análise da situação econômico-financeira dos serviços de manejo dos resíduos municipais.

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, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS), para que o governo federal saiba das ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas pelo município e também informar aos municípios através de consulta.

Apesar da legislação federal exigir a disponibilização dos dados quanto aos indicadores dos serviços de resíduos, estes não vem sendo realizados. Dessa forma, será construída os indicadores com as informações que foram obtidas no município quanto a prestação de alguns serviços relacionados aos resíduos do município e limpeza urbana.

9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Castanheira não possui nenhum programa especial relacionado à coleta seletiva, reciclagem ou compostagem do lixo, nem campanhas voltadas para a educação ambiental e sensibilização dos moradores em relação a problemática.



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 Brasil (2013), 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.

Brasil (2013) destaca 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 Castanheira possui uma área destinada ao recebimento dos RSDC, lixão. Neste local, o resíduo vem sendo depositado a vários anos. 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.

Esta área ainda recebe resíduos oriundos de podas de árvores, RSS e RSCC, percebe-se que esta condição de depósito de resíduos de diversas classes gera um enorme passivo ambiental na região. Isso mostra a necessidade de ações relacionadas à gestão dos mais diversos tipos de resíduos gerados no município.

Foram verificados diversos bolsões de lixo ao redor da sede do município, que apesar das constantes ações por parte da Secretaria de Viação e Obras, no recolhimento destes, a população de forma inconsciente e desenfreada continua realizando essas ações.



10. ÁREA RURAL

10.1. INTRODUÇÃO

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE (2010). Essa população se encontra agrupada nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população ainda não dispõe, na sua maioria, de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

10.2. METODOLOGIA

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas), dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido à impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT

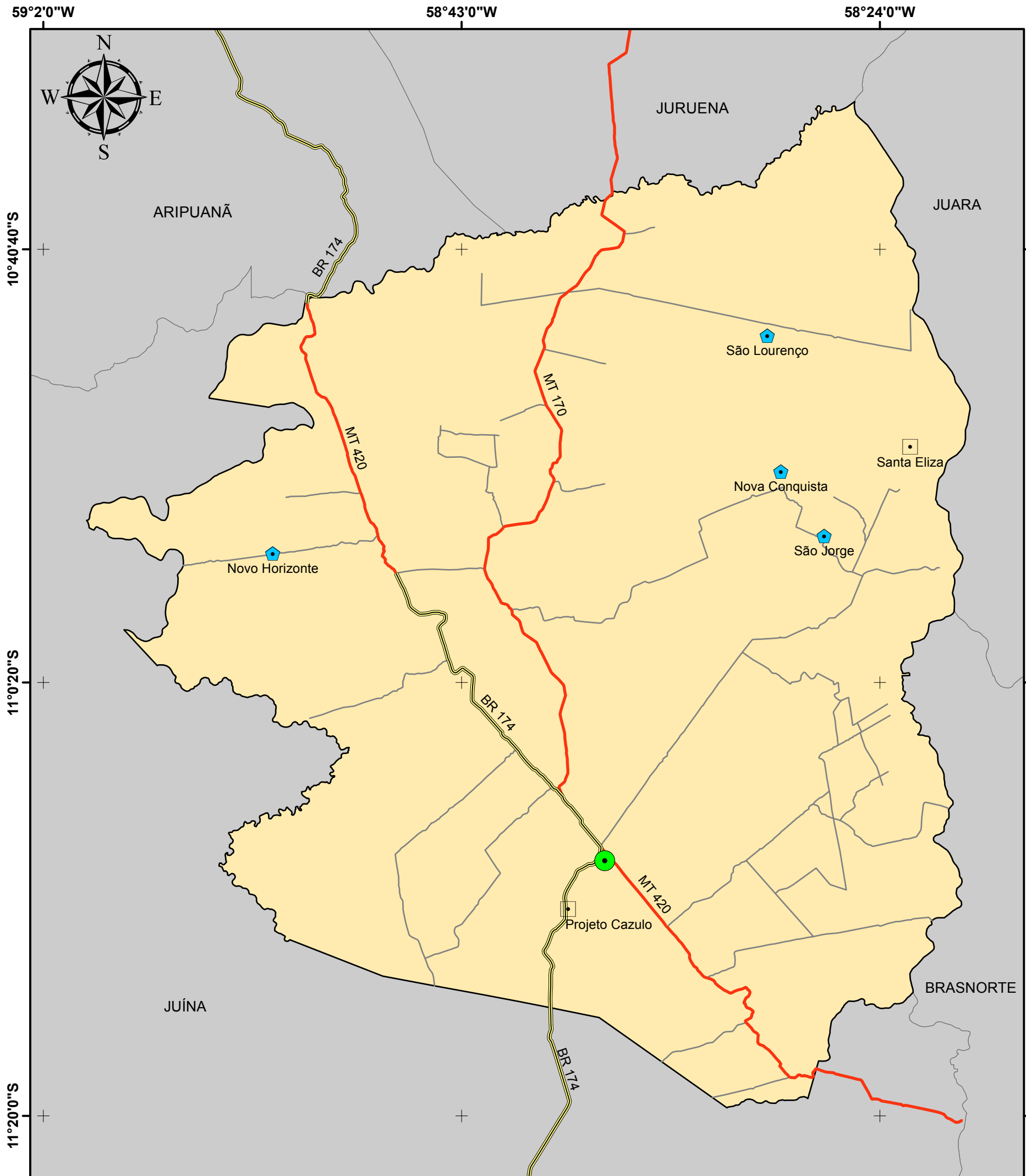


orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para visitação.

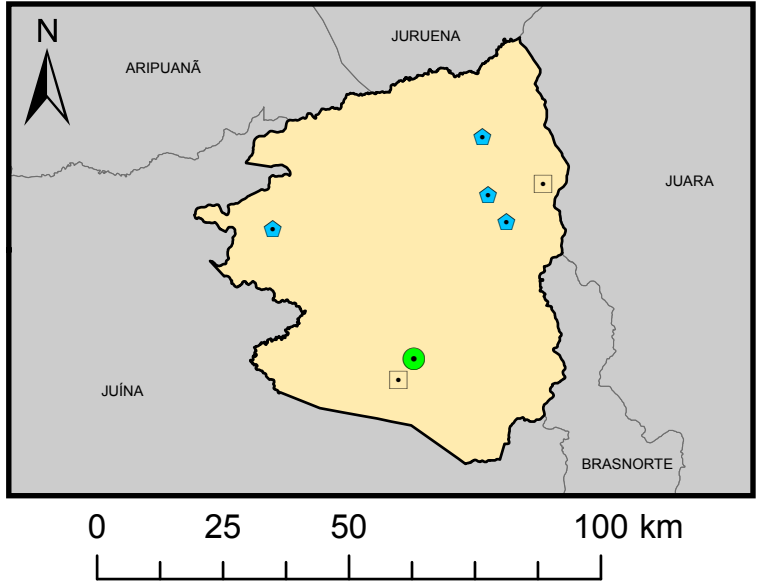
Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após estas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado à Funasa, Of. 310 de 16/03/2016 para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

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

No Mapa 10. Localidades rurais do município de Castanheira-MT, pode ser vista a localização das áreas rurais levantadas e visitadas.



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA

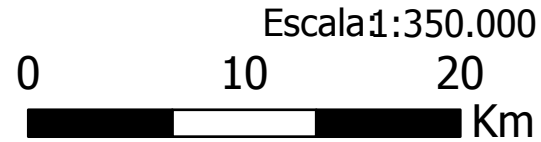


Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - BR
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Castanheira
 - Municípios de Mato Grosso
- Localidades**
- Assentamento
 - ◆ Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Castanheira





10.3. DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

10.3.1. Nova Conquista

A comunidade Nova Conquista está localizada nas coordenadas geográficas 10°50'31,80"S e 58°28'29,60"W, situa-se a 77 km da sede do município de Castanheira, com acesso pela rodovia estadual MT-170, (Figura 53).

Figura 53. Localização da comunidade Nova Conquista, Castanheira-MT



Fonte. PMSB106

No distrito existem 35 famílias totalizando 140 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários, ou prédios públicos: escola estadual, igrejas, mercearia, posto de saúde familiar (PSF) e posto de gasolina, (Figura 54).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Figura 54. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola estadual (c) e mercado (d), PSF (e) e posto de combustível (f), Milagrosa, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

10.3.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água no núcleo de Nova Conquista utiliza água de poço tubular localizado nas coordenadas $10^{\circ}50'32,40''S$ e $58^{\circ}28'26,60''W$, profundidade de 45m, encamisamento geomecânico, vazão de $0,63m^3/h$, foi perfurado no ano de 2007, pertence a



escola, não possui cerca de proteção e abastece 2 reservatórios. A bomba é submersa, não há manutenção periódica, com funcionamento de 12h/dia, o cavalete não possui equipamentos, o quadro de comando não possui abrigo e a área não possui cerca de proteção (Figura 55). O reservatório 1 é de fibra elevado e com capacidade de 5 m³ e está no mesmo local do poço.

Figura 55. Vista da boca do poço tubular (a), quadro de comando (b) e reservatório (c), Nova Conquista, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço também abastece uma cisterna e posteriormente recalca para um reservatório elevado. A bomba de recalque é de eixo horizontal da marca THEBE, com potência de 1/2 CV e vazão de 6,9 m³/h. O reservatório 2 é elevado, metálico, tipo taça, com capacidade de 10 m³ e localizado nas coordenadas 10°50'31,70''S e 58°28'27,60''W, Figura 56.



Figura 56. Cisterna e abrigo em alvenaria (a), reservatório 2 (b), Abrigo da bomba de recalque (c) e bomba de recalque (d) , Nova Conquista, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento e as tubulações da rede de distribuição são de mangueira PEAD com diâmetros variados. O sistema da escola atende 32 famílias e é cobrada uma taxa de R\$ 20,00 para manutenção.

O restante da população possui poços tubulares ou freáticos (cacimbas ou amazonas), Figura 57.



Figura 57. Vista exterior de poço tubular (a) e de poço freático (b)



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 47 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender a comunidade de Nova Conquista levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 47. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Nova Conquista, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	140	12	0,45

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há dados sobre a capacidade de abastecimento do poço, todavia existem 110 famílias não atendidas e há falta de água para as que possuem ligação.

Problemas identificados

- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Não há tratamento da água distribuída;
- Não há manutenção nem limpeza no reservatório.
- A captação não possui outorga;



10.3.1.2. Sistema de esgotamento sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 58.

Figura 58. Vista exterior de fossa coberta com madeira (a) e fossa com suspiro (a), Nova Conquista, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

10.3.1.3. Manejo de Águas Pluviais

A comunidade Nova Conquista não possui pavimentação asfáltica, apenas na via principal, não há presença de meio-fio e sarjetas. Não há poços de visita e, portanto, não há galerias. Foram identificados no assentamento alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 59.



Figura 59. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b), Nova Conquista, Castanheira-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.3.1.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Na comunidade não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são acondicionados em valas e posteriormente queimados, ou queimados nos fundos das residências, Figura 60.

Figura 60. Disposição de resíduos em vala (a) e disposição de entulho em propriedade particular b), Nova Conquista, Castanheira-MT

b



Fonte: PMSB-MT, 2016

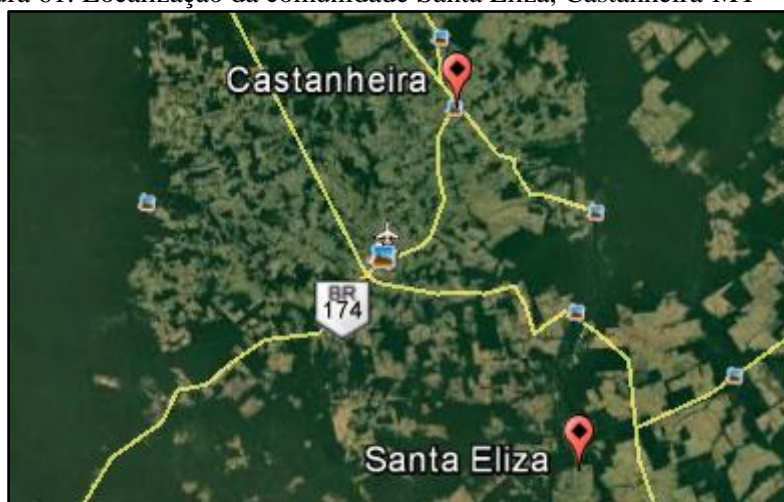


- Problemas identificados
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados;
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.
-

10.3.2. Santa Eliza (assentamento vale do seringal)

A comunidade Santa Eliza, localizada na coordenada geográfica 10°43'37,90"S e 58°22'36,90"W, situa-se a 56,1 km da sede do município de Castanheira, com acesso pela rodovia estadual MT-170, Figura 61.

Figura 61. Localização da comunidade Santa Eliza, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

Na comunidade existem 7 residências e 75 sítios, totalizando 246 habitantes. Este conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, mercearia, posto de saúde familiar (PSF) desativado, igrejas e bar, conforme a Figura 62.



Figura 62. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola municipal (c) e bar (d), Santa Eliza, Castanheira-MT

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água no núcleo de Santa Eliza utiliza água de poço tubular localizado nas coordenadas $10^{\circ}49'40,7''S$ e $58^{\circ}22'33,30''W$, profundidade de 42m, pertencente a escola municipal; não possui cerca de proteção e abastece 1 reservatório. A bomba não há manutenção periódica, com funcionamento aproximado de 12h/dia, o cavalete não possui equipamentos, não possui quadro de comando e a área não possui cerca de proteção.

O reservatório está localizado nas coordenadas $10^{\circ}49'37,9''S$ e $58^{\circ}22'36,9''W$, é metálico, elevado, tipo taça, com capacidade de 15 m^3 e começou a ser operado em 2013, a atual situação do SAA pode ser vista na Figura 63.



Figura 63. Vista da boca do poço tubular (a), bomba (b) e reservatório (c), Nova Conquista, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento e as tubulações da rede de distribuição são de mangueira PEAD com diâmetro variado. O sistema da escola atende 7 famílias e é cobrada uma taxa de R\$ 20,00 para manutenção.

A Tabela 48 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender a comunidade de Nova Conquista levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 48. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Santa Eliza, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	28	12	0,09

Fonte: PMSB-MT, 2016

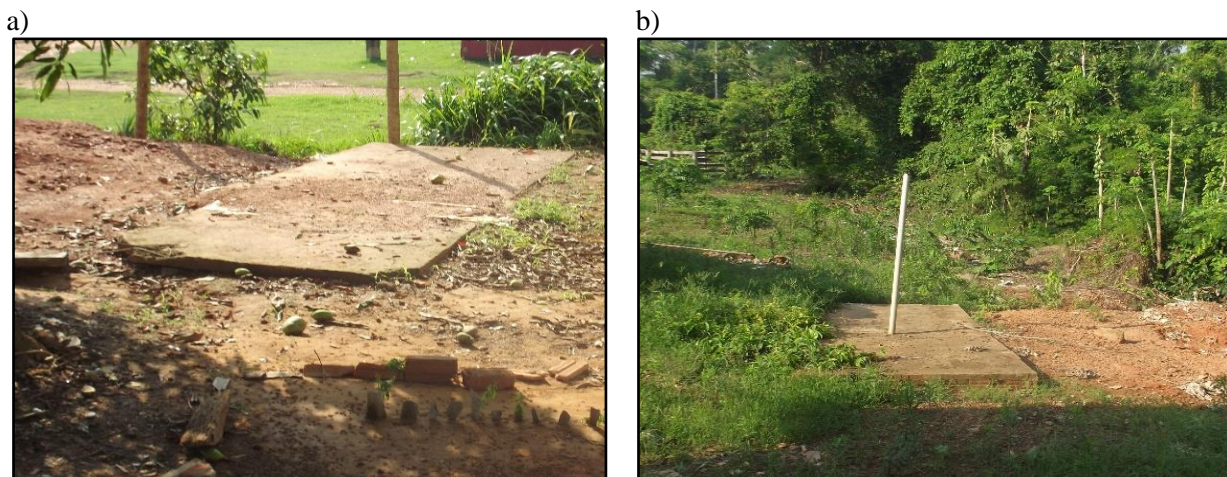


Não há dados sobre a capacidade de abastecimento do poço; todavia, há falta de água na época da seca.

10.3.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 64.

Figura 64. Vista exterior de fossa sem suspiro (a) e fossa com suspiro (b), Santa Eliza, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 65.

Figura 65. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Santa Eliza, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.
- Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

10.3.2.3. Manejo de Águas Pluviais

O núcleo da comunidade Santa Eliza não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 66.

Figura 66. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Santa Eliza, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.



10.3.2.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Na comunidade não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são acumulados em montes e acondicionados em valas e posteriormente incinerados e enterrados, Figura 67.

Figura 67. Vestígios de incineração de resíduos (a), disposição de resíduos em valas (b), Santa Eliza, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

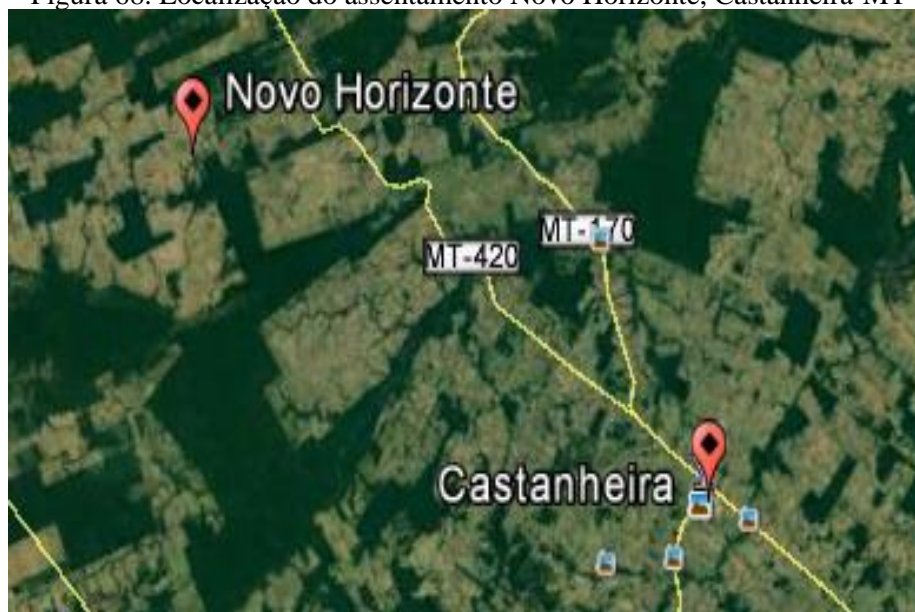
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

10.3.3. Novo Horizonte

A comunidade Novo Horizonte, localizado nas coordenadas geográficas 10°54'28,30"S e 58°51'33,8"W, situa-se a 47 km da sede do município Castanheira, com acesso pela rodovia estadual MT-420, Figura 68.



Figura 68. Localização do assentamento Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

Na comunidade existem 8 famílias no núcleo e 60 em todo assentamento, totalizando 272 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: Igreja e área de convivência onde são realizadas as festas, conforme a Figura 69.



Figura 69. Fotos ilustrativas mostrando igreja (a), posto de saúde (b), escola municipal (c), restaurante (d) e cemitério (e), Novo Horizonte, Castanheira-MT



b.



e.



Fonte. PMSB-MT 2016

10.3.3.1. Sistema de abastecimento de água

A comunidade não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços tubulares, freáticos (poços amazonas ou cacimbas) e roda d'água sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 70.



Figura 70. Vista exterior de poço tubular (a) e roda d'água (b), Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

A Tabela 49 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender a comunidade de Novo Horizonte levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo *per capita* recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 49. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o núcleo de Novo Horizonte, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	32	12	0,10

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há dados sobre a capacidade de abastecimento do poço, toda via há existem 110 famílias não atendidas e há falta água para as que possuem ligação.

Problemas identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;

10.3.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 71.



Figura 71. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 72.

Figura 72. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossas sépticas e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda a comunidade.



10.3.3.3. Manejo de Águas Pluviais

A comunidade Novo Horizonte não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 73.

Figura 73. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.3.3.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Na comunidade Novo Horizonte não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados levados pelos moradores até o lixão local, onde são incinerados, Figura 74.



Figura 74. Vestígio de incineração de resíduos (a) e resíduos depositados em valas, Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As latinhas e garrafas são armazenadas para venda, o que ocorre mensalmente, Figura 75.

Figura 75. Latinhas armazenadas para venda, Novo Horizonte, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados em quintais e vias públicas;



10.3.4. São Lourenço (Assentamento)

A comunidade São Lourenço, localizado nas coordenadas geográficas 10°44'23,6''S e 58°29'3,5''W, situa-se a 80 km da sede do município de Castanheira, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 76.

Figura 76. Localização da comunidade São Lourenço, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

Na comunidade existem 20 famílias totalizando 80 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola estadual, bar e igrejas, conforme a Figura 77.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Figura 77. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (a e b), escola municipal (c), bar (d) e Associação das Mulheres Unidas Castanhenses, São Lourenço, Castanheira-MT

b.



Fonte: PMSB-MT,2016

10.3.4.1. Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água de São Lourenço utiliza água de poço tubular localizado nas coordenadas $10^{\circ}44'27,70''S$ e $58^{\circ}29'2,50''W$, profundidade de 50 m, encamisamento geomecânico, foi perfurado no ano de 2009, pertence à escola estadual, não possui cerca de proteção e abastece 2 reservatórios. A bomba é submersa, não há manutenção periódica, com



funcionamento de 12h/dia, o cavalete não possui equipamentos, o quadro de comando não possui abrigo e a área não possui cerca de proteção, Figura 78. O poço abastece uma cisterna de concreto e com capacidade de 20 m³ da onde a água é recalçada para um reservatório elevado, metálico, tipo taça, com capacidade de 5 m³ e está no mesmo local do poço.

Figura 78. Vista da boca do poço tubular (a), cisterna e abrigo (b), recalque (c) e bomba de recalque (d), São Lourenço, Castanheira-MT



Fonte. PMSB106

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento e as tubulações da rede de distribuição são de mangueira PEAD com diâmetro variado. O sistema da escola atende 20 famílias e é cobrada uma taxa de R\$ 10,00 para manutenção.

A Tabela 50 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender a comunidade de São Lourenço levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo *per capita* recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.



Tabela 50. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a comunidade de São Lourenço, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	80	12	0,26

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há dados sobre a capacidade de abastecimento do poço; todavia, as famílias são abastecidas apenas à noite com 25 m³ de água.

Problemas identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;

10.3.4.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 79.

Figura 79. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira (a) e Fossa com suspiro (b), São Lourenço, Castanheira-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossas sépticas e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.



Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda a comunidade.

10.3.4.3. Manejo de Águas Pluviais

A comunidade de São Lourenço não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 80. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

Figura 80. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, São Lourenço, Castanheira-MT.

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.
-

10.3.4.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Na comunidade São Lourenço não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 81.



Figura 81. Resíduos depositados em valas nas residências (a e b), São Lourenço, Castanheira-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;

10.3.5. São Jorge

A comunidade São Jorge, localizada nas coordenadas geográficas 10°53'41”S e 58°26'31,5”W, situa-se a 30 km da sede do município de Castanheira, com acesso pela rodovia estadual MT-170, Figura 82.



Figura 82. Localização do assentamento São Jorge, Castanheira-MT



Fonte. PMSB106

Na comunidade existem 65 famílias totalizando 260 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários: igreja, bar, quadra e Associação União, conforme a Figura 83.



Figura 83. Fotos ilustrativas mostrando a igreja (a), bar (b), quadra (c) e associação (d), São Jorge, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

10.3.5.1. Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) e captação em fontes sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 84.



Figura 84. Vista exterior de poço freático (a) e captação em fonte (b), São Jorge, Castanheira-MT



Fonte. PMSB-MT, 2016

A Tabela 51 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender a comunidade de São Jorge levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 51. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a comunidade de São Jorge, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	260	12	0,84

Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;

10.3.5.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 85.



Figura 85. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira (a) e vista exterior de fossa com suspiro (b), São Jorge, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

10.3.5.3. Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do Assentamento Santo Antônio não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 86. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.



Figura 86. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada (b), São Jorge, Castanheira-MT.

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.3.5.4. Manejo de Resíduos Sólidos

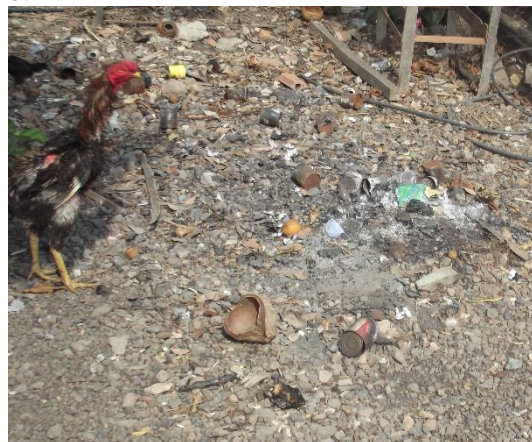
Na comunidade não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 87.

Figura 87. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), São Jorge, Castanheira-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016



Os resíduos de construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;

10.3.6. Projeto Casulo

O assentamento Projeto Casulo, localizado nas coordenadas geográficas 11°10'36,9"S e 58°38'8,90"W, situa-se a 05 km da sede do município de Castanheira, com cesso pela rodovia estadual MT-170, Figura 88.

Figura 88. Localização do assentamento Projeto Casulo, Castanheira-MT



Fonte. PMSB106

Na comunidade existem 15 famílias totalizando 60 habitantes. Esta não conta com equipamentos comunitários.

10.3.6.1. Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) e captação em fontes sem nenhum tipo de tratamento, Figura 89.



Figura 89. Vista exterior de poço freático (a e b), Projeto Casulo, Castanheira-MT

a.



b.



Fonte. PMSB106

A Tabela 52 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Projeto Casulo levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 52. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Projeto Casulo, Castanheira-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	60	12	0,056

Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;

10.3.6.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 90.



Figura 90. Vista exterior de fossa com tampa de madeira, Projeto Casulo, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques, são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 91.

Figura 91. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Projeto Casulo, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.



10.3.6.3. Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do assentamento não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 92. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

Figura 92. Via não pavimentada com erosões, Projeto Casulo, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.3.6.4. Manejo de Resíduos Sólidos

No assentamento não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 93.



Figura 93. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Projeto Casulo, Castanheira-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Castanheira apresenta peculiaridades relacionadas com a socioeconômica do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população.

Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha 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, o serviço de abastecimento de água de Castanheira é administrado pela Prefeitura e realizado por meio do



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Departamento de Água e Esgoto (DAE), que não apresenta um bom desempenho financeiro e tampouco controle do sistema, porém fornece água em regime contínuo e dentro dos parâmetros dos padrões de potabilidade.

No sistema de água não se conhece os dados e índices reais de perdas na distribuição, devido a ineficiência de macro e micromedição. É de extrema importância que a Prefeitura se adeque e invista no combate às perdas na distribuição, o que trará benefícios tanto ambientais, pela redução do volume captado, quanto ganhos econômicos para a Prefeitura. Verificou-se outra agravante quanto a operacionalidade do sistema, devido ao responsável por este não receber capacitação para atuação na área.

Em contraste com a situação encontrada na sede de Castanheira, os assentamentos apresentam uma realidade oposta, convivendo com o fornecimento de água em regime intermitente, sem tratamento, ausência de controle de qualidade e sem nenhuma forma de cobrança e controle do consumo. Ressalta-se a necessidade de manter o sistema operando adequadamente, instituindo um técnico local responsável pelo sistema e também promover a cobrança pelos serviços prestados.

Em todo o território de Castanheira verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água, tanto na sede como nos assentamentos. É importante o órgão ter convênios próprios com laboratórios e consultores para ter suas análises e assim exercer o seu papel de controle de qualidade, conforme determina a legislação.

O sistema de esgotamento sanitário no município de Castanheira também está sob a responsabilidade do DAE. Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, sendo ainda comum a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município. Apesar das exigências estabelecidas pelo Código de Obras e Código Sanitário, não há medidas efetivas que exijam a substituição das fossas absorventes para o sistema indicado, nem mesmo as novas construções são fiscalizadas quanto ao cumprimento do código.

O município possui um convênio com a Funasa para execução do projeto de redes coletoras e estação de tratamento de esgoto, porém atualmente somente uma parte das redes e algumas ligações domiciliares foram executadas, a obra encontra-se atualmente paralisada, devido ao abandono da empreiteira responsável pela execução.

O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam atingidos, e assim contaminar a fonte de água da unidade rural. Destaca-se que foram



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



identificadas diversas ligações clandestinas de esgoto bruto nas redes de águas pluviais e canais, em algumas ruas foi verificado até o lançamento desses efluentes diretamente em encostas, córregos e áreas vazias de vegetação natural no município.

O crescimento da zona urbana sem a expansão da infraestrutura de drenagem e ocupações de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento, bem como a ocupação de planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a cidade, vem provocando diversos problemas no município, como alagamentos até voçoroca, sendo a microdrenagem existente ineficiente na coleta dos escoamentos superficiais aliada a falta de limpeza destes dispositivos, a ineficiência de exigência da execução do sistema de drenagem na aprovação de novos loteamentos e adequação das galerias a jusante acentuando ainda mais a problemática.

No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento, o que é a realidade ainda de muitas vias do município, ocorrem erosões nos lançamentos, requerendo assim manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas.

Em relação a infraestrutura de drenagem urbana é importante a prefeitura elaborar o cadastro de ruas pavimentadas e não pavimentadas e também dos dispositivos existentes em plantas a fim de avaliar a capacidade disponível da infraestrutura existente.

Deve ser elaborado e implantado projeto de drenagem contemplando toda a cidade, levando em consideração a expansão de áreas impermeabilizadas de acordo com o vetor de crescimento local.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

A ausência de receitas para operação e de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem dificulta o planejamento de investimentos, ficando o município à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais. A administração deve organizar o orçamento para a drenagem urbana e rural de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução das obras no setor.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Castanheira, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

Em Castanheira praticamente todos os resíduos produzidos, excluindo apenas os de serviços de saúde, são encaminhados a área de disposição a céu aberto (lixão) que está a apenas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



800 metros de distância da casa mais próxima. O município não possui nenhum tipo de plano ou programa de gerenciamento dos seus resíduos, apresentando total descontrole ambiental da área utilizada para disposição.

Castanheira não possui área licenciada nem projeto de execução de aterro sanitário, a solução consorciada com municípios vizinhos garantiria o êxito na implantação e operação desse tipo de solução, visto que os investimentos em equipamentos, materiais, mão de obra e custo da operação de um aterro sanitário são elevados.

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, deve-se buscar soluções para coletá-los, planejando o roteiro de coleta com veículos capazes de atender às propriedades rurais de difícil acesso.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os entraves nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Castanheira, bem como os demais municípios do Estado de Mato Grosso.

As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os gargalos/dificuldades.

Dessa forma, o PMSB tem como principal finalidade a identificação dos problemas e buscar as soluções, em conjunto com a gestão governamental do município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para elaborar, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.

12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. Trincheiras de Infiltração. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. Textos para a Disciplina Sistema de Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



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 detenção em lotes urbanos na microdrenagem. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. Métodos e técnicas de tratamento de água. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. O que é Boca de Lobo? Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. BET. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



ECOEFICIENTES. BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica! Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. Economia da Água. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

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.

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.

LUFBRAN BRASIL. Concregrama de concreto. Disponível em <<http://www.lufbranbrasil.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 Castanheira- 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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. Poluição Ambiental. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. Reator Biodisco. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



SUZUKI. Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. 10 Vantagens do pavimento Intertravado. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. Elementos para controle de drenagem urbana. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. Drenagem urbana. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.

NOVA MARINGÁ. Lei Complementar . Institui o Código Tributário do Município de Nova Maringá e dá outras providências. Nova Maringá, MT. 2002.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. Captação de água subterrânea. In:
Técnica de abastecimento e tratamento de água. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e progressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Castanheira–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

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:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por p1, p2, p3,... pn.
3. Façamos as somas de $P + p1 + p2 + p3 + pn$ e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:



- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).



Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.



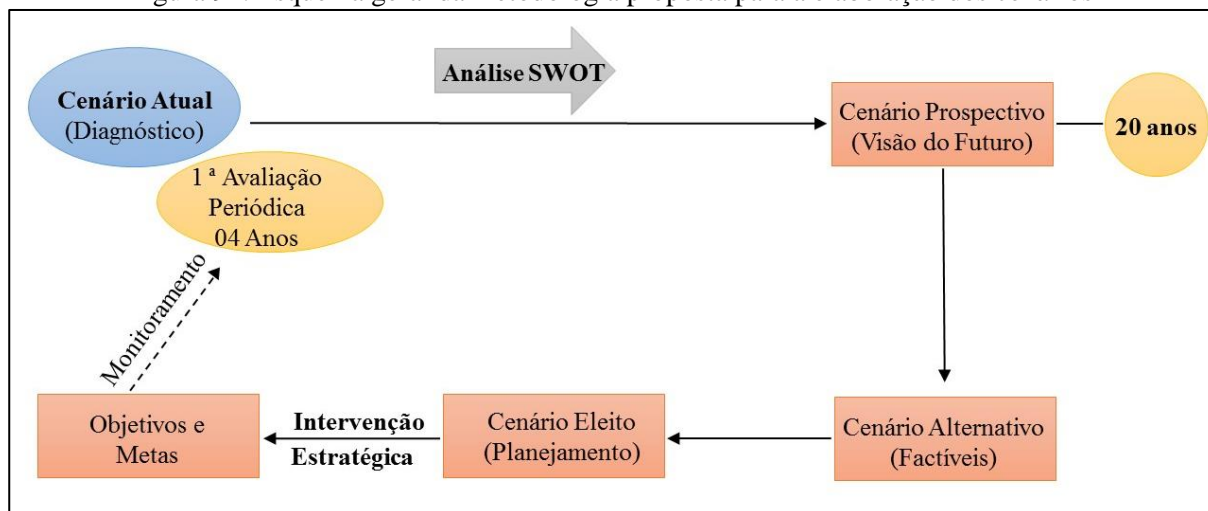
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência 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 94 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 94. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção



social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 34 a Quadro 38 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 34. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Castanheira-MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa densidade populacional: aproximadamente 2,3 habitantes por km², com base na população do município estimada pelo IBGE em 2015.Taxa de crescimento da população urbana (distrito sede) abaixo de 1,0%, sem exercer pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos;Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência decrescente, passando de 56,80 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 48,41 no ano de 2010. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária;Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade;Taxa de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade, inferior à média estadual;	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;Parcela significativa da população dispersa na área rural: aproximadamente 52,2% do total da população do município em 2015. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixo nível de qualificação profissional;Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza, 41,73% (dados de 2010). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;Escassez de recursos para contratação de consultoria;Restrições orçamentárias para investimentos;Baixa capacidade de arrecadação tributária. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa expectativa de anos de estudo, 9,58 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio.Taxa de frequência bruta a pré escola de 16,2% em 2010;Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática abaixo da média estadual;Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação considerado baixo pela classificação do PNUD (Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 34. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Castanheira-MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010; Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Representatividade social por meio de Conselhos Municipais instalados. 	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrutura física deficitária na área da saúde; Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual: 18,7 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 22,91 para crianças até cinco anos de idade (dados de 2010). <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. Expansão significativa do agronegócio. Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. Expansão da agroindústria no Estado. 	<p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Escala e dinâmica do mercado interno limitada. Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 35. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Castanheira-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Manancial de captação superficial com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano;• Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano, caso utilizado o plano de controle e perda de água• 100% de atendimento da sede municipal;• Monitoramento constante da qualidade de água da sede;• Tratamento Convencional na ETA existente;• Reservação com capacidade suficiente para atender até final de plano na comunidade de Nova Conquista;• Manancial de captação subterrânea com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano da comunidade de Nova Conquista;• 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;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão regulador;• Ausência de controle social;• Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água;• Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água;• Ausência de Macromedição na unidade produtora e saída da ETA;• Reservação com capacidade insuficiente para atender até final de plano;• Ausência de hidrometração na área da sede urbana de Castanheira• Ausência de Monitoramento da qualidade de água das comunidades e assentamentos rurais;• Índice de Inadimplência alto acima de 40%;• Índice de perdas acima da meta estabelecida pelo Plansab, de 56,23% na sede do município;• A água fornecida nas comunidades rurais não passa por nenhum tipo de tratamento (água bruta);• Não existe estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água das áreas rurais;• Falta de Sistema de Abastecimento implantado em algumas comunidades rurais (perfuração de poço, rede de abastecimento, tratamento e reservação).• Gestão ineficiente para atender a demanda mínima do sistema de abastecimento de água da área rural.• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Ausência de cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado;• Ausência de Capacitação técnica operacional e comercial (rural);• Ausência de substituição de hidrômetros definido;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 35. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Castanheira-MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none">• Ausência de licença ambiental e/ou outorga dos poços de captação públicos da área rural;• Não há controle das captações na área rural;• Inexistência de Centro de Controle Operacional.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Recursos financeiros disponíveis de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Município localizado em região com potencial hídrico, principalmente no que se refere ao manancial superficial.	<ul style="list-style-type: none">• 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 Castanheira- MT**



Quadro 36. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Castanheira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Futuro atendimento de 100% da população;• Implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede do município com atendimento de aproximadamente de 24% da sede;• A área urbana do município possui topografia favorável;• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente;• Soluções individuais podem atender a destinação final dos esgotos produzidos nas propriedades rurais dispersas e distritos do município.• 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;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão regulador;• Ausência de controle social;• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES;• 100% da população urbana ainda utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes, mesmo havendo ETE instalada.• Falta de informação da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpa fossa que executam esses serviços no município;• Lançamento clandestino de águas cinzas na rua, sarjetas, bocas de lobo e quintal;• Disposição inadequado do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais;• Ausência de Plano Diretor do SES.
Ambiente externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• 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).	<ul style="list-style-type: none">• 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 Castanheira- MT**



Quadro 37. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Castanheira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Município com baixa complexidade de gestão.• Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;• Existência razoável de micro e macrodrenagem;• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão regulador;• Inexistência de Plano Diretor• Ausência de controle social;• Ocupação em APP na área urbana;• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Não possui cadastro atualizado 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;• Ausência de dissipadores eficientes ao longo do sistema de drenagem;• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos	<ul style="list-style-type: none">• 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 Castanheira- MT



Quadro 38. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Castanheira-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Baixa geração de RSU;• Pequena área urbana;• Acondicionamento e destinação adequado dos RSS;• Coleta convencional em 100% da área urbana Sede;• 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 de resíduos sólidos;	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de controle social;• Inexistência do Plano Diretor de resíduos sólidos;• Inexistência de órgão regulador.• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Inexistência de PGRSS;• Inexistência de PGRS;• O município não cobra taxa de resíduos sólidos;• Inexistência do setor específico para gestão de RS;• 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;• Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular nem destinação adequada;• A área rural não é assistida com coleta dos RS;• Existência de lixão, para os RSDC, RCC e podas;• Não há isolamento na área do lixão;• Não há definição de pequenos e grandes produtores.	
	Ambiente Externo	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;• Utilizar fundos de financiamento federal e estadual;• Mercado de recicláveis em ascensão;	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none">• 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, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. É significativa a participação da pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente, 377 mil cabeças em 2014, equivalente a 1,3% do rebanho estadual e a 12,4% ao nível microrregional. As atividades extrativistas (vegetal e minera) em declínio, quer pelo processo de exaustão, quer pela legislação ambiental mais rigorosa vem perdendo importância na economia local. Na agricultura, em que predomina a agricultura familiar e atividades de pequenos produtores, destacam-se as lavouras de milho, arroz, mandioca e feijão. Os efeitos multiplicadores do setor agropecuário têm reflexos significativos no setor de serviços (público e privado) local.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 31,7% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o setor de Serviços (público e privado) por 60,7%.



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. No município 83% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e a arrecadação própria (receita tributária) limita-se a 7,5% do total das receitas.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

No Quadro 39 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os Quadro 40 a Quadro 45 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 Castanheira- MT



Quadro 39. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (41,73% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total do município crescendo à taxa média anual próxima de zero no período 2000-2010 ; no período 2010-2015 persistem as baixas taxas de crescimento da população. População rural crescendo à taxas médias inferiores às do crescimento da população urbana.	Crescimento demográfico com taxas decrescentes no longo prazo, abaixo de 1,0% e ocorrência de reduzido fluxo migratório rural-urbano com crescimento progressivo do grau de urbanização.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão Pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela Prefeitura Municipal através do DAE – departamento de água e esgotos de Castanheira.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de 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
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 de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência 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
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
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 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 do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
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 Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de 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 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
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
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência 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
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para área urbana da sede , considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana , considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana , considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes 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
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 da sede	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
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 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo 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 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 40. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 41. 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
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 50%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
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.
Déficit na reserva pública da Sede .	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede .	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede.
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 41. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água da sede .	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede .	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede .
Necessidade de licenciamento/revisão da outorga	Elaboração da outorga	Elaboração da outorga
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
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 de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 41. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	Adequação do espaço físico do DAE
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios
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 e ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção e 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 sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades rurais	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 41. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 42. 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
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana-Sede	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
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
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)
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 43. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo 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
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
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 um 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 43. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 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
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 44. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo 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 aproximadamente 100% do município	Manter a coleta e transporte dos RSS	Manter a coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
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
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Manter a Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação e de estação de transbordo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 44. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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, distritos e comunidades rurais
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	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"
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação/o da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo



5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro. Para o município de Castanheira 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 45 a Quadro 49.

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 Castanheira- MT



Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

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 programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
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
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	1
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	2
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	3
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
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	6
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	7
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	5
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	8
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	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
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	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 do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas.	2 - Imediato	12
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	2 - Imediato	13
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	14
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

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 SES			
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para área urbana da sede , considerando o crescimento vegetativo	Atualizar o projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede , considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	15
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	16
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	17
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
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	18
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 45. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	19
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	20
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	21
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	22
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	23
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	24
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	25
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	26

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 46. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Castanheira

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
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 50%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana.	Ampliar a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na reserva pública da Sede .	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede.	2 - Imediato	1
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 46. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	3
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água da sede .	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico da sede.	2 - Imediato	4
Necessidade de licenciamento/revisão da outorga	Elaborar a outorga	2 - Imediato	5
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 46. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	2
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter e ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades rurais	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	6 - Médio	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 46. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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	3
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	6 - Médio	4
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 47. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Castanheira

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
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Sede	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 35%	2 - Imediato	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	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%	4 - Curto	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 47. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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	3
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	6 - Médio	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 48. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Castanheira

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
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	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 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 48. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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 de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 49 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
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	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	2
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	4 - Curto	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 49 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	4
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	4 - Curto	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4 - Curto	5
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	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	6 - Médio	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	6 - Médio	5



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 49 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Castanheira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar 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:

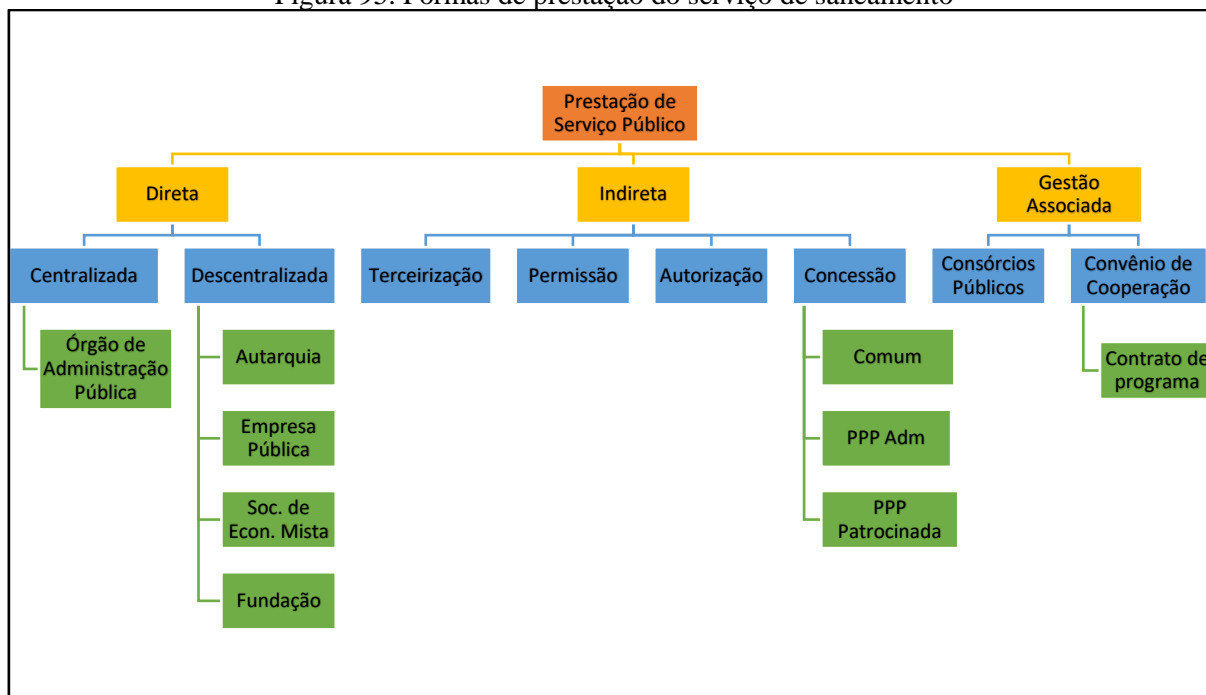
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer 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 95), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 95. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em Castanheira a forma adotada é a iniciativa pública departamento de água e esgotos (DAE), 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, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- Autarquia: são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização:** basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água, segundo o SNIS-2015) demonstra que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a satisfação da população atendida.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, a responsabilidade é também do DAES - departamento de água e esgotos de Castanheira. Existe um convenio em implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede o município onde encontra-se em implantação, o tratamento dos esgotos coletados por lagoas de estabilização, contemplando 8.795 metros de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



redes coletoras, 300 ligações domiciliares, estação elevatória de esgotos e o emissário de 1.400 metros.

Porém encontra-se instalado apenas 12,2% de redes coletoras de esgotos sendo 2.810,00 metros e 8,00% de ligações domiciliares sendo 112 unidades instaladas, O sistema de tratamento de esgoto da cidade de Castanheira é formado por tratamento preliminar com gradeamento, desarenador e dispositivo calha parshall, tratamento primário por lagoa facultativa e tratamento secundário por lagoa de maturação. Porém no projeto de dimensionamento do sistema, as lagoas foram projetadas para uma vazão média de 19,51 L/segundo para final do Plano.

A execução do sistema tem a finalidade de manter a melhoria na qualidade de vida da população, e o meio ambiente protegido.

Diante deste cenário, verifica-se que as comunidades rurais ficaram desassistidas diante da carência de recursos humanos e financeiros do município para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização das ações do DAE, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede, o que representa cerca de 47,8 % da população total.

Nesse 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 é responsável. Em geral não há grandes problemas quanto à rede de drenagem. Porém, deve investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.



Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana (sede e distritos) 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 53 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Castanheira.



Tabela 53. Projeção populacional para o município de Castanheira

Período	Mato Grosso	Castanheira		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	8.231	3.921	4.310
2015	3.265.486	8.405	4.017	4.388
2016	3.305.531	8.456	4.042	4.414
2017	3.344.544	8.489	4.059	4.430
2018	3.382.487	8.520	4.075	4.445
2019	3.419.350	8.551	4.091	4.459
2020	3.455.092	8.580	4.107	4.473
2021	3.489.729	8.609	4.122	4.487
2022	3.523.288	8.637	4.136	4.501
2023	3.555.738	8.664	4.150	4.514
2024	3.587.069	8.690	4.163	4.527
2025	3.617.251	8.715	4.176	4.539
2026	3.646.277	8.739	4.188	4.551
2027	3.674.131	8.762	4.199	4.563
2028	3.700.794	8.784	4.210	4.574
2029	3.726.248	8.805	4.221	4.585
2030	3.750.469	8.825	4.230	4.595
2031	3.773.430	8.844	4.239	4.605
2032	3.795.106	8.862	4.248	4.615
2033	3.815.472	8.879	4.255	4.624
2034	3.834.506	8.895	4.263	4.632
2035	3.852.186	8.910	4.269	4.641
2036	3.870.768	8.924	4.275	4.649

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Castanheira- 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 54. 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 Castanheira- MT



Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 57. 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 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
		2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
CO	MT	91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



* 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 Castanheira serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Castanheira foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DAE de Castanheira e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 59 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 59. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	8.551	31,51	25,21	1,82	1.832,09
Curto (8 anos)	8.690	31,65	25,32	1,85	1.957,65
Médio (12 anos)	8.784	31,77	25,42	1,87	2.059,40
Longo (20 anos)	8.924	31,91	25,53	1,90	2.265,31

Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS (2015), verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do DAE – departamento de água e esgotos de Castanheira com água tratada de qualidade para o ano de 2015, em 100% da área urbana (4.017 habitantes) e 47,79% de sua população total. Em 2016, o DAE - departamento de água e esgotos de Castanheira registrou 1.331 ligações de água, sendo todas as ligações ativas sendo que foi verificado hidrômetros em algumas poucas, porém não são lidos.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento Castanheira (2016), é a captação superficial, onde a água é captada pelo manancial superficial Rio Sete de Setembro e encaminhada a ETA.

O tratamento é completo através de uma ETA convencional com a adição de sulfato de alumínio e cloro.

A capacidade operacional atual de produção do SAA é de 22,22 L/s para o abastecimento do município. Possui uma capacidade de reserva de 300,00 m³. O município



conta com aproximadamente 25,66 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (DAE - departamento de água e esgotos de Castanheira, 2015).

Os dados (SNIS, 2015) mostram que o DAE de Castanheira 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 nos distritos e comunidades rurais do município.

Inicialmente, serão apresentados 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 Castanheira, 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 à DAE 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 Castanheira- 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 Castanheira- 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.



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 60. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.

Tabela 60. 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 395,85 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se elevado,. Além disso, o *per capita* efetivo para Castanheira é na ordem de 173,27 acima 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o volume produzido diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o *per capita* de produção $q = 395,85$ 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 $q = 173,27$ L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 56,23%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o povoado rural < 5000 hab. 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 nas Tabela 60 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 “19,92%”, 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 do DAE - departamento de água e esgotos de Castanheira, o índice de inadimplência financeira é em torno de 40%.



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 61 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de captação e a localização geográfica do sistema de captação.

Tabela 61. Vazão do Sistema de captação superficial de Castanheira

Captção	Coordenadas geográficas	Vazão de captação média (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (horas)	Volume diário produzido (m ³)
Rio Sete de Setembro	11°09' 47.74" S 58°36' 22.6" W	80,00	20	1.600,00
Volume diário total captado				1.600,00

Fonte: DAE Castanheira, adaptado por PMSB-MT, 2016.

Vale destacar que a captação não possui outorga vigente.

Em análise a tabela acima, verifica-se que a vazão de operação é insuficiente para atender a toda demanda atualmente. Dessa forma, entende-se, que há a necessidade do DAE



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



realizar as ações necessárias para efetuar estudos e programas de redução de perdas e melhorias do SAA, com isso a captação atenderia no final do plano com superávit.

A Tabela 62 apresenta a demanda atual 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 Castanheira.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 62. Estudo comparativo de Demanda Atual para o SAA do município de Castanheira

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (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	4.017	1.600,00	1.920,00	0,00	1.600,00	1.920,00	0,00	1.920,00
	2016	4.042	1.600,00	1.920,00	0,00	1.600,00	1.920,00	0,00	1.920,00
IMED.	2017	4.059	1.606,76	1.928,11	-8,11	1.510,35	1.812,42	107,58	1.920,00
	2018	4.075	1.613,09	1.935,71	-15,71	1.425,33	1.710,40	209,60	1.920,00
	2019	4.091	1.619,42	1.943,31	-23,31	1.345,07	1.614,08	305,91	1.920,00
CURTO	2020	4.107	1.625,76	1.950,91	-30,91	1.282,82	1.539,38	380,61	1.920,00
	2021	4.122	1.631,69	1.958,03	-38,03	1.223,13	1.467,76	452,24	1.920,00
	2022	4.136	1.637,24	1.964,68	-44,68	1.165,92	1.399,10	520,89	1.920,00
	2023	4.150	1.642,78	1.971,33	-51,33	1.111,37	1.333,64	586,35	1.920,00
	2024	4.163	1.647,92	1.977,51	-57,51	1.059,11	1.270,93	649,07	1.920,00
MÉDIO	2025	4.176	1.653,07	1.983,68	-63,69	1.013,76	1.216,51	703,49	1.920,00
	2026	4.188	1.657,82	1.989,38	-69,39	970,11	1.164,13	755,87	1.920,00
	2027	4.199	1.662,17	1.994,61	-74,61	928,11	1.113,73	806,27	1.920,00
	2028	4.210	1.666,53	1.999,83	-79,84	887,92	1.065,50	854,49	1.920,00
LONGO	2029	4.221	1.670,88	2.005,06	-85,06	845,73	1.014,88	905,12	1.920,00
	2030	4.230	1.674,45	2.009,33	-89,34	805,16	966,19	953,81	1.920,00
	2031	4.239	1.678,01	2.013,61	-93,61	766,53	919,84	1.000,16	1.920,00
	2032	4.248	1.681,57	2.017,88	-97,89	729,75	875,70	1.044,30	1.920,00
	2033	4.255	1.684,34	2.021,21	-101,21	694,40	833,28	1.086,72	1.920,00
	2034	4.263	1.687,51	2.025,01	-105,01	660,92	793,10	1.126,89	1.920,00
	2035	4.269	1.689,88	2.027,86	-107,86	628,76	754,51	1.165,49	1.920,00
	2036	4.275	1.692,26	2.030,71	-110,71	598,16	717,79	1.202,21	1.920,00

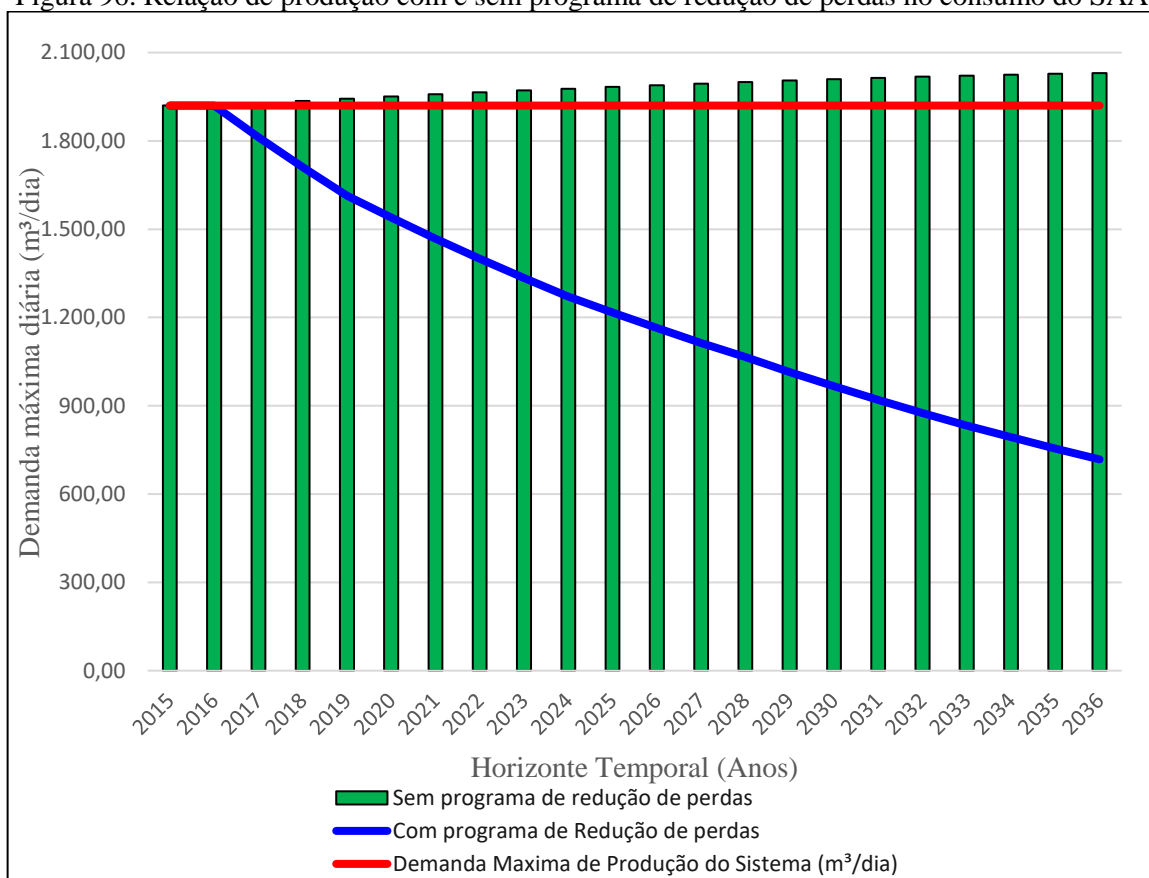
Fonte: PMSB – MT, 2016



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100,00% com qualidade e quantidade (DAE – departamento de água e esgotos de Castanheira, 2015.) No entanto, quando se analisa a simulação da Tabela 62, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará com déficit, sendo necessário que a DAE realize as ações para ampliar a demanda, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 96 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 96. 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 aumentará o superávit nas demandas, o SAA atendendo até 2036 de forma superavitária em 1.202,21 m³/dia,

Na sequência é observada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a evolução das demandas do SAA atual, 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 Castanheira- MT



Tabela 63. 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	4.017	100%	3.921	408,06	80,00	20,00	1.600,00	24,00	1.920,00
	2.016	4.042	100%	4.042	395,85	80,00	20,00	1.600,00	24,00	1.920,00
IMED.	2.017	4.059	100%	4.059	372,10	80,00	18,88	1.510,35	22,66	1.812,42
	2.018	4.075	100%	4.075	349,77	80,00	17,82	1.425,33	21,38	1.710,40
	2.019	4.091	100%	4.091	328,79	80,00	16,81	1.345,07	20,18	1.614,08
CURTO	2.020	4.107	100%	4.107	312,35	80,00	16,04	1.282,82	19,24	1.539,38
	2.021	4.122	100%	4.122	296,73	80,00	15,29	1.223,13	18,35	1.467,76
	2.022	4.136	100%	4.136	281,89	80,00	14,57	1.165,92	17,49	1.399,10
	2.023	4.150	100%	4.150	267,80	80,00	13,89	1.111,37	16,67	1.333,64
	2.024	4.163	100%	4.163	254,41	80,00	13,24	1.059,11	15,89	1.270,93
MÉDIO	2.025	4.176	100%	4.176	242,76	80,00	12,67	1.013,76	15,21	1.216,51
	2.026	4.188	100%	4.188	231,64	80,00	12,13	970,11	14,55	1.164,13
	2.027	4.199	100%	4.199	221,03	80,00	11,60	928,11	13,92	1.113,73
	2.028	4.210	100%	4.210	210,91	80,00	11,10	887,92	13,32	1.065,50
LONGO	2.029	4.221	100%	4.221	200,36	80,00	10,57	845,73	12,69	1.014,88
	2.030	4.230	100%	4.230	190,34	80,00	10,06	805,16	12,08	966,19
	2.031	4.239	100%	4.239	180,83	80,00	9,58	766,53	11,50	919,84
	2.032	4.248	100%	4.248	171,78	80,00	9,12	729,75	10,95	875,70
	2.033	4.255	100%	4.255	163,20	80,00	8,68	694,40	10,42	833,28
	2.034	4.263	100%	4.263	155,04	80,00	8,26	660,92	9,91	793,10
	2.035	4.269	100%	4.269	147,28	80,00	7,86	628,76	9,43	754,51
	2.036	4.275	100%	4.275	139,92	80,00	7,48	598,16	8,97	717,79

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Os resultados obtidos na tabela anterior mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 20 horas, utilizando o *per capita* produzido de 395,85 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 1.600 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido para final de plano será de 139,92 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 7,48 horas para a demanda média de 598,16 m³/dia, e 8,97 horas para a demanda dos dias de maior consumo com vazão de 717,79 m³/dia.

Vale ressaltar que o sistema atual está de acordo com a capacidade da captação superficial, e também com o tempo de funcionamento da bomba não havendo a necessidade de aumentar a capacidade de produção, mas apenas a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a DAE informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado 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 64).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 64. 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	4.017	100%	3.921	408,06	178,62	56,23%
	2016	4.042	100%	4.042	395,85	173,27	56,23%
IMED.	2017	4.059	100%	4.059	372,10	166,34	55,30%
	2018	4.075	100%	4.075	349,77	159,69	54,35%
	2019	4.091	100%	4.091	328,79	153,30	53,37%
CURTO	2020	4.107	100%	4.107	312,35	148,70	52,39%
	2021	4.122	100%	4.122	296,73	144,24	51,39%
	2022	4.136	100%	4.136	281,89	139,91	50,37%
	2023	4.150	100%	4.150	267,80	135,72	49,32%
	2024	4.163	100%	4.163	254,41	131,64	48,25%
MÉDIO	2025	4.176	100%	4.176	242,76	129,01	46,86%
	2026	4.188	100%	4.188	231,64	126,43	45,42%
	2027	4.199	100%	4.199	221,03	123,90	43,94%
	2028	4.210	100%	4.210	210,91	121,42	42,43%
LONGO	2029	4.221	100%	4.221	200,36	120,21	40,00%
	2030	4.230	100%	4.230	190,34	119,01	37,48%
	2031	4.239	100%	4.239	180,83	117,82	34,84%
	2032	4.248	100%	4.248	171,78	116,64	32,10%
	2033	4.255	100%	4.255	163,20	115,47	29,24%
	2034	4.263	100%	4.263	155,04	114,32	26,26%
	2035	4.269	100%	4.269	147,28	113,18	23,16%
	2036	4.275	100%	4.275	139,92	112,04	19,92%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Na tabela anterior verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 395,85 L/hab.dia para a captação superficial e o *per capita* efetivo de 173,27 L/hab.dia, com índice de perdas de 56,23%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 2,85% - imediato, 5,12% - curto, 5,83 % - médio e 22,50% - 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 139,92 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 112,04 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 19,92%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado rural < 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 65 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Castanheira, 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 (395,85 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 (300 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 Castanheira- MT



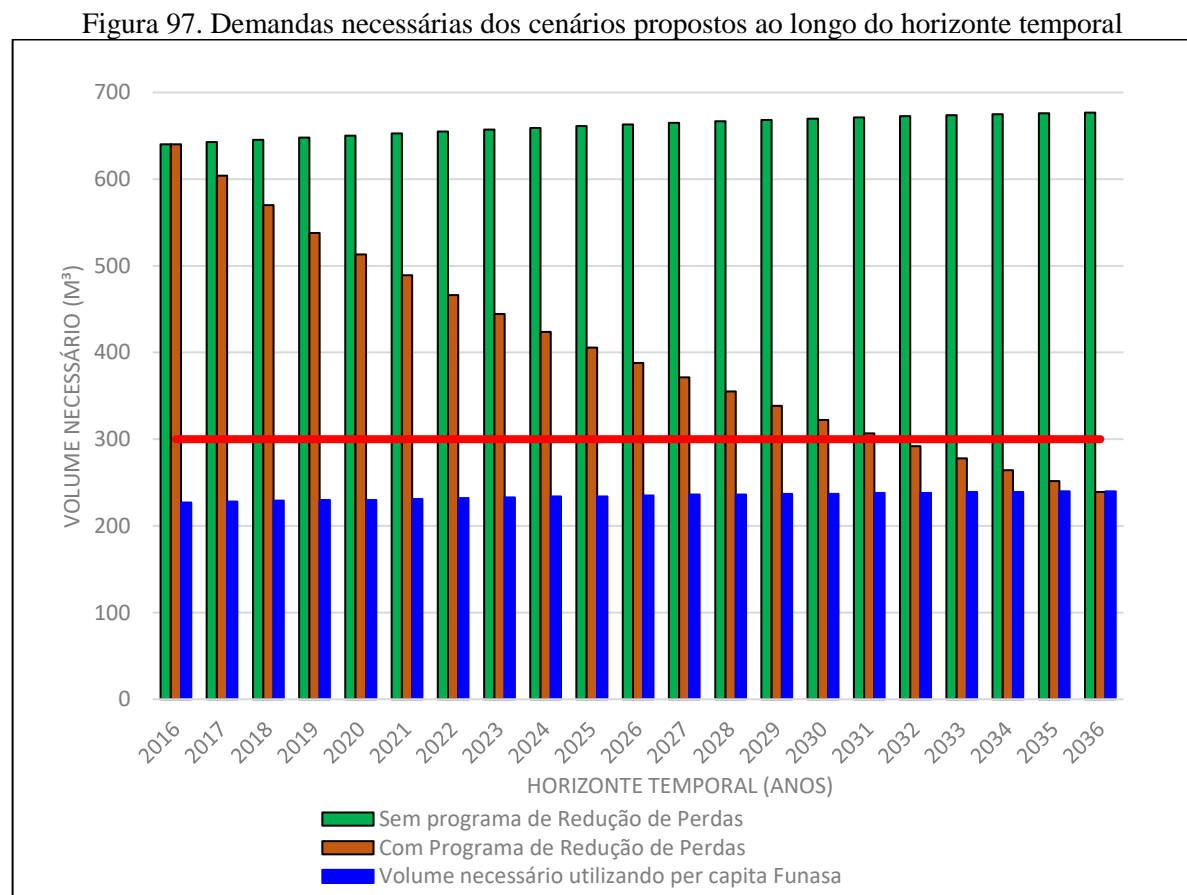
Tabela 65. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita prod c/ perda =</i>		395,85	<i>(L/hab.dia)</i>					
			<i>Per capita ideal adotado =</i>		140,00	<i>(L/hab.dia)</i>					
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação 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	300	1.920,00	640	-340	1.920,00	640	-340	658,73	220	80
	2016	300	1.920,00	640	-340	1.920,00	640	-340	679,06	227	73
IMED.	2017	300	1.928,11	643	-343	1.812,42	604	-304	681,91	228	72
	2018	300	1.935,71	645	-345	1.710,40	570	-270	684,60	229	71
	2019	300	1.943,31	648	-348	1.614,08	538	-238	687,29	230	70
CURTO	2020	300	1.950,91	650	-350	1.539,38	513	-213	689,98	230	70
	2021	300	1.958,03	653	-353	1.467,76	489	-189	692,50	231	69
	2022	300	1.964,68	655	-355	1.399,10	466	-166	694,85	232	68
	2023	300	1.971,33	657	-357	1.333,64	445	-145	697,20	233	67
	2024	300	1.977,51	659	-359	1.270,93	424	-124	699,38	234	66
MÉDIO	2025	300	1.983,68	661	-361	1.216,51	406	-106	701,57	234	66
	2026	300	1.989,38	663	-363	1.164,13	388	-88	703,58	235	65
	2027	300	1.994,61	665	-365	1.113,73	371	-71	705,43	236	64
	2028	300	1.999,83	667	-367	1.065,50	355	-55	707,28	236	64
LONGO	2029	300	2.005,06	668	-368	1.014,88	338	-38	709,13	237	63
	2030	300	2.009,33	670	-370	966,19	322	-22	710,64	237	63
	2031	300	2.013,61	671	-371	919,84	307	-7	712,15	238	62
	2032	300	2.017,88	673	-373	875,70	292	8	713,66	238	62
	2033	300	2.021,21	674	-374	833,28	278	22	714,84	239	61
	2034	300	2.025,01	675	-375	793,10	264	36	716,18	239	61
	2035	300	2.027,86	676	-376	754,51	252	48	717,19	240	60
	2036	300	2.030,71	677	-377	717,79	239	61	718,20	240	60

Fonte: PMSB - MT, 2016



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 340 m³, e alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 377 m³, com o programa de redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda estaria superavitária no final, plano na captação superficial alcançando para o ano de 2.036 um superávit de 61 m³. No gráfico apresentando na Figura 97 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



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação estará em superávit até o ano de 2036. Quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA, verifica-se que a capacidade atual de reservação está superavitária em 80 m³, e para o ano de 2.036 um superávit de 60 m³.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação em curto prazo, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 200 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado a fim de atender os bairros com problemas de baixa pressão, onde estes se encontram nos pontos mais altos da cidade.

Nos reservatórios existentes, 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 66 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 Castanheira- MT



Tabela 66. 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 (km) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	4.017	3.921	100,00%	100,00%	25,66	0,00	25,66	0,00	1.331	0	0
	2016	4.042	4.042	100,00%	100,00%	25,66	0,00	25,66	0,00	1.331	0	0
IMED.	2017	4.059	4.042	99,58%	100,00%	25,77	-0,12	25,77	115,65	1.337	-6	6
	2018	4.075	4.042	99,19%	100,00%	25,87	-0,21	25,87	96,37	1.342	-11	5
	2019	4.091	4.042	98,80%	100,00%	25,96	-0,31	25,96	96,37	1.347	-16	5
CURTO	2020	4.107	4.042	98,42%	100,00%	26,06	-0,40	26,06	96,37	1.352	-21	5
	2021	4.122	4.042	98,06%	100,00%	26,16	-0,50	26,16	96,37	1.357	-26	5
	2022	4.136	4.042	97,73%	100,00%	26,25	-0,60	26,25	96,37	1.362	-31	5
	2023	4.150	4.042	97,40%	100,00%	26,35	-0,69	26,35	96,37	1.367	-36	5
	2024	4.163	4.042	97,09%	100,00%	26,43	-0,77	26,43	77,10	1.371	-40	4
MÉDIO	2025	4.176	4.042	96,79%	100,00%	26,50	-0,85	26,50	77,10	1.375	-44	4
	2026	4.188	4.042	96,51%	100,00%	26,58	-0,93	26,58	77,10	1.379	-48	4
	2027	4.199	4.042	96,26%	100,00%	26,66	-1,00	26,66	77,10	1.383	-52	4
	2028	4.210	4.042	96,01%	100,00%	26,73	-1,08	26,73	77,10	1.387	-56	4
LONGO	2029	4.221	4.042	95,76%	100,00%	26,81	-1,16	26,81	77,10	1.391	-60	4
	2030	4.230	4.042	95,56%	100,00%	26,87	-1,21	26,87	57,82	1.394	-63	3
	2031	4.239	4.042	95,35%	100,00%	26,93	-1,27	26,93	57,82	1.397	-66	3
	2032	4.248	4.042	95,15%	100,00%	26,98	-1,33	26,98	57,82	1.400	-69	3
	2033	4.255	4.042	94,99%	100,00%	27,02	-1,37	27,02	38,55	1.402	-71	2
	2034	4.263	4.042	94,82%	100,00%	27,08	-1,43	27,08	57,82	1.405	-74	3
	2035	4.269	4.042	94,68%	100,00%	27,12	-1,46	27,12	38,55	1.407	-76	2
	2036	4.275	4.042	94,55%	100,00%	27,16	-1,50	27,16	38,55	1.409	-78	2

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quanto a rede de distribuição, a DAE - departamento de água e esgotos Saneamento Básico de Castanheira atende 100,00% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação às ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso (100% da quantidade total do parque de hidrômetros de Castanheira) se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Como já informado no Diagnóstico, o município possui 23 comunidades rurais/assentamento, onde foram visitados a comunidade de Nova Conquista e o Assentamento Santa Eliza e outras comunidades dispersas, destaca-se que não foram visitados, uma vez que este não atendiam os critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa.

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.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais e assentamento, devido à precariedade do sistema.

A Tabela 67 apresenta a projeção da população total rural dispersa de Castanheira, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 67. 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	4.221	10,55	15,83	8,79
2016	4.246	10,62	15,92	8,85
2017	4.261	10,65	15,98	8,88
2020	4.303	10,76	16,14	8,96
2025	4.366	10,92	16,37	9,10
2029	4.410	11,03	16,54	9,19
2036	4.472	11,18	16,77	9,32

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se na projeção citada que a vazão média para atender a população da área rural dispersas é de 9,32 L/s para final do plano.

A seguir é apresentada nas Tabelas 68 e 69, apresenta a projeção da população dos Assentamentos Iracema I, Iracema II e Iracema III, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 68. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Comunidade Nova Conquista

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	139	0,35	0,52	0,29
2016	140	0,35	0,53	0,29
2017	141	0,35	0,53	0,29
2020	142	0,35	0,53	0,30
2025	144	0,36	0,54	0,30
2029	145	0,36	0,55	0,30
2036	147	0,37	0,55	0,31

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano do Assentamento Santa Eliza

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	28	0,07	0,10	0,06
2016	28	0,07	0,11	0,06
2017	28	0,07	0,11	0,06
2020	28	0,07	0,11	0,06
2025	29	0,07	0,11	0,06
2029	29	0,07	0,11	0,06
2036	29	0,07	0,11	0,06

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que as vazões média para atender a população da comunidade e do assentamento é baixa variando de 0,06 a 0,31 L/s para final do plano.

Quanto às comunidades rurais do município, em que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais.

Quanto às áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;



- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

O município de Castanheira faz parte da bacia hidrográfica Amazônica e unidade de planejamento e gerenciamento Alto Juruena.. Próxima a região urbana está localizada o rio 7 de setembro, utilizado para captação do sistema de abastecimento de água.

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

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

Castanheira faz parte da A-2, chamada Aripuanã, que está dentro da bacia hidrográfica do Rio Aripuanã e possui uma área de 39.653,27km²; e da A-14 (que engloba a maior parte do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



município), chamada Alto Juruena, dentro da bacia hidrográfica do Rio Juruena-Teles Pires, possuindo área de 64.113,16km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso estas Unidades de Planejamento e Gerenciamento possuem uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano (A-2) e 40.000 – 60.000 hm³/ano (A-14), conforme o mapa de disponibilidade hídrica do Estado de Mato Grosso (PERH, 2007).

Relativamente a disponibilidade hídrica para o município de Castanheira apresenta padrões diversificados, tendo sido observada a predominância no território urbano microbacias com vazão Q₉₅ na faixa de 0,014 a 0,200 m³/s. O conceito da vazão Q₉₅ é utilizado como vazão de referência e indica que permanece no corpo hídrico, durante 95% do tempo, uma vazão igual ou maior que o valor da Q₉₅.

Segundo o manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), na escala 1:750.000, e o Mapa Recursos hídricos subterrâneos do município de Castanheira na escala 1:400.000 da CPRM. Os poços da região possuem vazão específica maior que 4,0 m³/hora/metro. Transmissividade maior que 10⁻² m²/segundo, condutividade hidráulica maior que 10⁻⁴ m/s e vazão maior que 100 m³/hora. A produtividade do aquífero é muito alta, fornecimento de água de importância regional (abastecimento de cidades e grandes irrigações). Aquíferos que se destacam em âmbito nacional.

Considerando que não há registro de falta de água no município. Sugere-se que os manancial superficial continue sendo a fonte de abastecimento de água para a sede do município de Castanheira, e o manancial subterrâneo para as comunidades dispersas dado as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos subterrâneos são reservatórios 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. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.



Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto 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.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

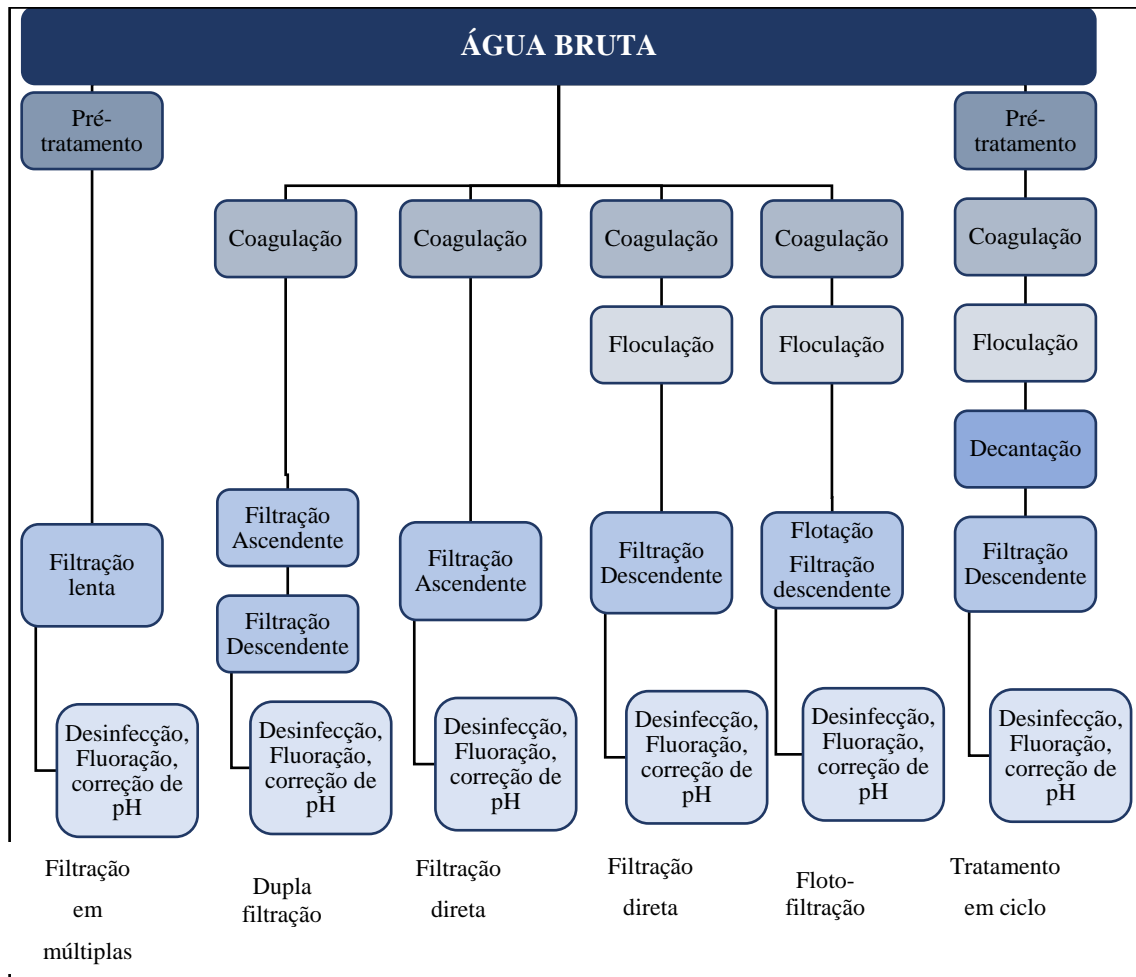
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

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 98 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 98. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

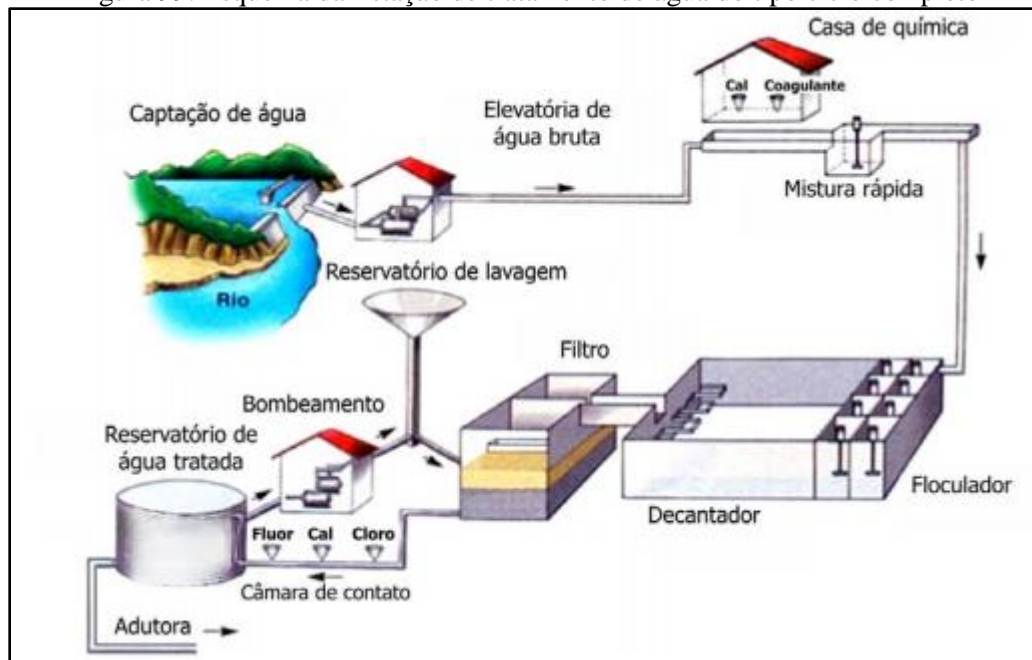


Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 99.



Figura 99. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reúso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- Abastecimento por água de chuva - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- Abastecimento por poço amazonas ou cacimba - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- Abastecimento por distribuição com veículo transportador - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se



abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

- Abastecimento por barragem subterrânea - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- Abastecimento por dessalinização - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- Abastecimento por reúso de água - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Castanheira tem como responsável pela prestação de serviço o DAE – departamento de água e esgotos de Castanheira. A rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) não atende todas as residências, e parcela da população faz uso dos sistemas de disposição do esgoto sanitário individuais caracterizados em: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

Encontra-se instalado 12,2% de redes coletoras de esgotos sendo 2.810 metros e 8,4% de ligações domiciliares sendo 112 unidades instaladas, O sistema de tratamento de esgoto da cidade de Castanheira é formado por tratamento preliminar com gradeamento, desarenador e dispositivo calha parshall, tratamento primário por lagoa facultativa e tratamento secundário por lagoa de maturação. Porém no projeto de dimensionamento do sistema, as lagoas foram projetadas para uma vazão média de 19,51 L/segundo para final do Plano.

O convenio para implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede o município onde se encontra com a obra paralisada, contempla o tratamento dos esgotos coletados por



lagoas de estabilização (Facultativa e Maturação), 8.795 metros de redes coletoras, 300 ligações domiciliares, estação elevatória de esgotos e o emissário de 1.400 metros, diâmetro de 250 mm.

A execução do sistema tem a finalidade de manter a melhoria na qualidade de vida da população, e o meio ambiente protegido.

A área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$: 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;

k1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k2: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: *per capita* efetivo de esgoto = 109,79 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

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 Castanheira.

Por se tratar de uma meta sem definição em um prazo temporal, o PMSB-MT sugere o atendimento deste serviço, conforme já estabelecido anteriormente.

Considerando o atual *per capita* efetivo de esgoto de Castanheira, de 109,79 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 70 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 Castanheira- MT



Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Castanheira

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	4.017	314	8,00%	142,90	7,16	0,62	0,83	5,97	0,52
	2016	4.042	323	8,00%	138,62	7,16	0,62	0,83	5,97	0,52
IMED.	2017	4.059	528	13,00%	133,07	6,53	0,98	1,31	5,44	0,81
	2018	4.075	774	19,00%	127,75	5,86	1,37	1,87	4,88	1,14
	2019	4.091	941	23,00%	122,64	5,37	1,60	2,20	4,47	1,34
CURTO	2020	4.107	1.191	29,00%	118,96	4,82	1,97	2,72	4,01	1,64
	2021	4.122	1.443	35,00%	115,39	4,29	2,31	3,23	3,58	1,93
	2022	4.136	1.696	41,00%	111,93	3,79	2,64	3,71	3,16	2,20
	2023	4.150	1.951	47,00%	108,57	3,32	2,94	4,18	2,76	2,45
	2024	4.163	2.206	53,00%	105,32	2,86	3,23	4,63	2,38	2,69
MÉDIO	2025	4.176	2.422	58,00%	103,21	2,51	3,47	5,01	2,10	2,89
	2026	4.188	2.638	63,00%	101,15	2,18	3,71	5,38	1,81	3,09
	2027	4.199	2.855	68,00%	99,12	1,85	3,93	5,74	1,54	3,28
	2028	4.210	3.073	73,00%	97,14	1,53	4,15	6,10	1,28	3,46
LONGO	2029	4.221	3.224	76,38%	96,17	1,33	4,31	6,35	1,11	3,59
	2030	4.230	3.373	79,75%	95,21	1,13	4,46	6,60	0,94	3,72
	2031	4.239	3.524	83,13%	94,25	0,94	4,61	6,85	0,78	3,84
	2032	4.248	3.675	86,50%	93,31	0,74	4,76	7,10	0,62	3,97
	2033	4.255	3.824	89,88%	92,38	0,55	4,91	7,34	0,46	4,09
	2034	4.263	3.975	93,25%	91,46	0,37	5,05	7,57	0,30	4,21
	2035	4.269	4.125	96,63%	90,54	0,18	5,19	7,81	0,15	4,32
	2036	4.275	4.275	100,00%	89,64	0,00	5,32	8,04	0,00	4,44

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Como já informado no diagnóstico o município de Castanheira, hoje, encontra-se em implantação (obra paralisada) o atendimento para uma pequena parcela da sede do município dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, a maioria da população tem o tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Estima-se que até 2036 já esteja atendido 100% da população urbana com o sistema público coletando a vazão máxima diária com coleta, tratamento e taxa de infiltração de 8,04 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido até o final de plano o índice de cobertura do esgoto centralizado alcançará o índice de 100%, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio 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 estimado a partir dos dados obtidos no SNIS e na DAE de Castanheira. Dessa forma, foi construída a Tabela 71, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 71. 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.) - 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	4.017	314	8,00%	23,09	2.816,92	-23,09	1.331	-1.331	106
	2016	4.042	323	8,00%	23,09	2816,92	-23,09	1.331	-1.331	112
IMED.	2017	4.059	528	13,00%	23,19	1.821,80	-18,55	1.337	-1.337	65
	2018	4.075	774	19,00%	23,28	2.112,58	-16,53	1.342	-1.342	79
	2019	4.091	941	23,00%	23,37	2.174,92	-14,44	1.347	-1.347	55
CURTO	2020	4.107	1.191	29,00%	23,45	971,29	-13,56	1.352	-1.352	82
	2021	4.122	1.443	35,00%	23,54	978,22	-12,66	1.357	-1.357	83
	2022	4.136	1.696	41,00%	23,63	937,91	-11,81	1.362	-1.362	83
	2023	4.150	1.951	47,00%	23,71	991,93	-10,91	1.367	-1.367	84
	2024	4.163	2.206	53,00%	23,78	988,81	-9,99	1.371	-1.371	84
MÉDIO	2025	4.176	2.422	58,00%	23,85	994,36	-9,06	1.375	-1.375	71
	2026	4.188	2.638	63,00%	23,92	999,91	-8,13	1.379	-1.379	71
	2027	4.199	2.855	68,00%	23,99	1.005,46	-7,20	1.383	-1.383	71
	2028	4.210	3.073	73,00%	24,06	1.011,01	-6,26	1.387	-1.387	72
LONGO	2029	4.221	3.224	76,38%	24,13	835,58	-5,49	1.391	-1.391	50
	2030	4.230	3.373	79,75%	24,18	826,13	-4,72	1.394	-1.394	49
	2031	4.239	3.524	83,13%	24,23	829,51	-3,94	1.397	-1.397	49
	2032	4.248	3.675	86,50%	24,29	832,90	-3,16	1.400	-1.400	50
	2033	4.255	3.824	89,88%	24,32	820,62	-2,37	1.402	-1.402	49
	2034	4.263	3.975	93,25%	24,37	839,10	-1,58	1.405	-1.405	50
	2035	4.269	4.125	96,63%	24,41	825,70	-0,79	1.407	-1.407	49
	2036	4.275	4.275	100,00%	24,44	827,95	0,00	1.409	-1.409	49

Fonte: PMSB- MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



A previsão da tabela anterior é que a rede coletora na sede urbana, alcance em 2036, cobertura de 100%, o que corresponde a aproximadamente 24,44 km de rede coletora, 1.409 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 72 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural dispersas. Será adotado o per capita de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersas do município de Castanheira

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	4.221	8,44	12,66	7,03
2016	4.246	8,49	12,74	7,08
2017	4.261	8,52	12,78	7,10
2019	4.289	8,58	12,87	7,15
2024	4.355	8,71	13,06	7,26
2029	4.410	8,82	13,23	7,35
2036	4.472	8,94	13,42	7,45

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se a tabela acima quanto a vazões de esgoto para as comunidades dispersas, constata-se que a produção apresenta uma vazão média de 7,45 L/s respectivamente, para o final de plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



A Tabela 73 e Tabela 74 as estimativas das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural das comunidades com nucleamento e infraestrutura. Será adotado o per capita de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 73. Estimativa das vazões de esgoto para a para a comunidade de Nova Conquista, no município de Castanheira

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	386	0,77	1,16	0,64
2016	388	0,78	1,16	0,65
2017	391	0,78	1,17	0,65
2019	396	0,79	1,19	0,66
2024	407	0,81	1,22	0,68
2029	416	0,83	1,25	0,69
2036	425	0,85	1,27	0,71

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Santa Eliza, no município de Castanheira

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	119	0,24	0,36	0,20
2016	120	0,24	0,36	0,20
2017	121	0,24	0,36	0,20
2019	122	0,24	0,37	0,20
2024	126	0,25	0,38	0,21
2029	129	0,26	0,39	0,21
2036	131	0,26	0,39	0,22

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas anteriores quanto as vazões de esgoto para a comunidade de Nova Conquista e o Assentamento Santa Eliza, constata-se que a produção é muito pequena, apresentando vazão média menor que 1,00 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 para tratamento de seu efluente.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% em longo prazo, em conformidade com o índice de atendimento do PLANSAB. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:



- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, DAE e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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 50 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 50. 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 51 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 51. 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 ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 51. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	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.



Continuação do Quadro 51. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 52 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 52. 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



Continuação do Quadro 52. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Castanheira, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 75). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 75. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Castanheira 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 76 e Tabela 77).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 76. 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	4.017	314	3.607	71,52	1,80E+02	3,61E+10	1,17E+02	2,34E+10	1,49E+01	3,14E+09
	2016	4.042	323	3.719	71,52	1,86E+02	3,72E+10	1,21E+02	2,42E+10	1,54E+01	3,23E+09
IMED.	2017	4.059	528	3.531	113,21	1,77E+02	3,53E+10	1,15E+02	2,30E+10	2,51E+01	5,28E+09
	2018	4.075	774	3.301	161,16	1,65E+02	3,30E+10	1,07E+02	2,15E+10	3,68E+01	7,74E+09
	2019	4.091	941	3.150	190,07	1,58E+02	3,15E+10	1,02E+02	2,05E+10	4,47E+01	9,41E+09
CURTO	2020	4.107	1.191	2.916	235,32	1,46E+02	2,92E+10	9,48E+01	1,90E+10	5,66E+01	1,19E+10
	2021	4.122	1.443	2.679	278,87	1,34E+02	2,68E+10	8,71E+01	1,74E+10	6,85E+01	1,44E+10
	2022	4.136	1.696	2.440	320,77	1,22E+02	2,44E+10	7,93E+01	1,59E+10	8,05E+01	1,70E+10
	2023	4.150	1.951	2.200	361,12	1,10E+02	2,20E+10	7,15E+01	1,43E+10	9,26E+01	1,95E+10
	2024	4.163	2.206	1.957	399,85	9,78E+01	1,96E+10	6,36E+01	1,27E+10	1,05E+02	2,21E+10
MÉDIO	2025	4.176	2.422	1.754	432,79	8,77E+01	1,75E+10	5,70E+01	1,14E+10	1,15E+02	2,42E+10
	2026	4.188	2.638	1.550	464,92	7,75E+01	1,55E+10	5,04E+01	1,01E+10	1,25E+02	2,64E+10
	2027	4.199	2.855	1.344	496,25	6,72E+01	1,34E+10	4,37E+01	8,73E+09	1,36E+02	2,86E+10
	2028	4.210	3.073	1.137	526,87	5,68E+01	1,14E+10	3,69E+01	7,39E+09	1,46E+02	3,07E+10
LONGO	2029	4.221	3.224	997	548,96	4,99E+01	9,97E+09	3,24E+01	6,48E+09	1,53E+02	3,22E+10
	2030	4.230	3.373	857	570,55	4,28E+01	8,57E+09	2,78E+01	5,57E+09	1,60E+02	3,37E+10
	2031	4.239	3.524	715	591,94	3,58E+01	7,15E+09	2,32E+01	4,65E+09	1,67E+02	3,52E+10
	2032	4.248	3.675	573	613,13	2,87E+01	5,73E+09	1,86E+01	3,73E+09	1,75E+02	3,67E+10
	2033	4.255	3.824	431	633,77	2,15E+01	4,31E+09	1,40E+01	2,80E+09	1,82E+02	3,82E+10
	2034	4.263	3.975	288	654,46	1,44E+01	2,88E+09	9,35E+00	1,87E+09	1,89E+02	3,98E+10
	2035	4.269	4.125	144	674,57	7,20E+00	1,44E+09	4,68E+00	9,37E+08	1,96E+02	4,12E+10
	2036	4.275	4.275	0	694,48	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E+02	4,28E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 76. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		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)
2,98E+00	3,14E+07	1,49E+00	6,27E+08	5,96E+00	1,25E+09	5,96E+00	1,25E+09	2,98E+00	3,14E+07
3,07E+00	3,23E+07	1,54E+00	6,47E+08	6,14E+00	1,29E+09	6,14E+00	1,29E+09	3,07E+00	3,23E+07
5,01E+00	5,28E+07	2,51E+00	1,06E+09	1,00E+01	2,11E+09	1,00E+01	2,11E+09	5,01E+00	5,28E+07
7,36E+00	7,74E+07	3,68E+00	1,55E+09	1,47E+01	3,10E+09	1,47E+01	3,10E+09	7,36E+00	7,74E+07
8,94E+00	9,41E+07	4,47E+00	1,88E+09	1,79E+01	3,76E+09	1,79E+01	3,76E+09	8,94E+00	9,41E+07
1,13E+01	1,19E+08	5,66E+00	2,38E+09	2,26E+01	4,76E+09	2,26E+01	4,76E+09	1,13E+01	1,19E+08
1,37E+01	1,44E+08	6,85E+00	2,89E+09	2,74E+01	5,77E+09	2,74E+01	5,77E+09	1,37E+01	1,44E+08
1,61E+01	1,70E+08	8,05E+00	3,39E+09	3,22E+01	6,78E+09	3,22E+01	6,78E+09	1,61E+01	1,70E+08
1,85E+01	1,95E+08	9,26E+00	3,90E+09	3,71E+01	7,80E+09	3,71E+01	7,80E+09	1,85E+01	1,95E+08
2,10E+01	2,21E+08	1,05E+01	4,41E+09	4,19E+01	8,83E+09	4,19E+01	8,83E+09	2,10E+01	2,21E+08
2,30E+01	2,42E+08	1,15E+01	4,84E+09	4,60E+01	9,69E+09	4,60E+01	9,69E+09	2,30E+01	2,42E+08
2,51E+01	2,64E+08	1,25E+01	5,28E+09	5,01E+01	1,06E+10	5,01E+01	1,06E+10	2,51E+01	2,64E+08
2,71E+01	2,86E+08	1,36E+01	5,71E+09	5,43E+01	1,14E+10	5,43E+01	1,14E+10	2,71E+01	2,86E+08
2,92E+01	3,07E+08	1,46E+01	6,15E+09	5,84E+01	1,23E+10	5,84E+01	1,23E+10	2,92E+01	3,07E+08
3,06E+01	3,22E+08	1,53E+01	6,45E+09	6,13E+01	1,29E+10	6,13E+01	1,29E+10	3,06E+01	3,22E+08
3,20E+01	3,37E+08	1,60E+01	6,75E+09	6,41E+01	1,35E+10	6,41E+01	1,35E+10	3,20E+01	3,37E+08
3,35E+01	3,52E+08	1,67E+01	7,05E+09	6,69E+01	1,41E+10	6,69E+01	1,41E+10	3,35E+01	3,52E+08
3,49E+01	3,67E+08	1,75E+01	7,35E+09	6,98E+01	1,47E+10	6,98E+01	1,47E+10	3,49E+01	3,67E+08
3,63E+01	3,82E+08	1,82E+01	7,65E+09	7,27E+01	1,53E+10	7,27E+01	1,53E+10	3,63E+01	3,82E+08
3,78E+01	3,98E+08	1,89E+01	7,95E+09	7,55E+01	1,59E+10	7,55E+01	1,59E+10	3,78E+01	3,98E+08
3,92E+01	4,12E+08	1,96E+01	8,25E+09	7,84E+01	1,65E+10	7,84E+01	1,65E+10	3,92E+01	4,12E+08
4,06E+01	4,28E+08	2,03E+01	8,55E+09	8,12E+01	1,71E+10	8,12E+01	1,71E+10	4,06E+01	4,28E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 77. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2015	4.017	314	3.607	71,52	2,92E+02	5,83E+07	2,27E+02	4,55E+07	2,08E+02	4,39E+07
2016	4.042	323	3.719	71,52	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	2,15E+02	4,52E+07
2017	4.059	528	3.531	113,21	3,13E+02	6,26E+07	2,44E+02	4,88E+07	2,21E+02	4,66E+07
2018	4.075	774	3.301	161,16	3,26E+02	6,52E+07	2,54E+02	5,09E+07	2,28E+02	4,80E+07
2019	4.091	941	3.150	190,07	3,40E+02	6,79E+07	2,65E+02	5,30E+07	2,35E+02	4,95E+07
2020	4.107	1.191	2.916	235,32	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,46E+07	2,40E+02	5,06E+07
2021	4.122	1.443	2.679	278,87	3,61E+02	7,22E+07	2,82E+02	5,63E+07	2,46E+02	5,17E+07
2022	4.136	1.696	2.440	320,77	3,72E+02	7,45E+07	2,90E+02	5,81E+07	2,51E+02	5,29E+07
2023	4.150	1.951	2.200	361,12	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	2,57E+02	5,40E+07
2024	4.163	2.206	1.957	399,85	3,96E+02	7,91E+07	3,09E+02	6,17E+07	2,62E+02	5,52E+07
2025	4.176	2.422	1.754	432,79	4,04E+02	8,07E+07	3,15E+02	6,30E+07	2,66E+02	5,60E+07
2026	4.188	2.638	1.550	464,92	4,12E+02	8,24E+07	3,21E+02	6,43E+07	2,70E+02	5,68E+07
2027	4.199	2.855	1.344	496,25	4,20E+02	8,41E+07	3,28E+02	6,56E+07	2,73E+02	5,75E+07
2028	4.210	3.073	1.137	526,87	4,29E+02	8,58E+07	3,35E+02	6,69E+07	2,77E+02	5,83E+07
2029	4.221	3.224	997	548,96	4,33E+02	8,67E+07	3,38E+02	6,76E+07	2,79E+02	5,87E+07
2030	4.230	3.373	857	570,55	4,38E+02	8,75E+07	3,41E+02	6,83E+07	2,81E+02	5,91E+07
2031	4.239	3.524	715	591,94	4,42E+02	8,84E+07	3,45E+02	6,90E+07	2,83E+02	5,95E+07
2032	4.248	3.675	573	613,13	4,47E+02	8,93E+07	3,48E+02	6,97E+07	2,85E+02	5,99E+07
2033	4.255	3.824	431	633,77	4,51E+02	9,02E+07	3,52E+02	7,04E+07	2,87E+02	6,03E+07
2034	4.263	3.975	288	654,46	4,56E+02	9,11E+07	3,55E+02	7,11E+07	2,89E+02	6,07E+07
2035	4.269	4.125	144	674,57	4,60E+02	9,20E+07	3,59E+02	7,18E+07	2,90E+02	6,11E+07
2036	4.275	4.275	0	694,48	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E+02	6,16E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 77. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
4,17E+01	4,39E+05	2,08E+01	8,77E+06	8,33E+01	1,75E+07	8,33E+01	1,75E+07	4,17E+01	4,39E+05
4,30E+01	4,52E+05	2,15E+01	9,04E+06	8,59E+01	1,81E+07	8,59E+01	1,81E+07	4,30E+01	4,52E+05
4,43E+01	4,66E+05	2,21E+01	9,32E+06	8,86E+01	1,86E+07	8,86E+01	1,86E+07	4,43E+01	4,66E+05
4,56E+01	4,80E+05	2,28E+01	9,61E+06	9,13E+01	1,92E+07	9,13E+01	1,92E+07	4,56E+01	4,80E+05
4,70E+01	4,95E+05	2,35E+01	9,90E+06	9,41E+01	1,98E+07	9,41E+01	1,98E+07	4,70E+01	4,95E+05
4,81E+01	5,06E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,62E+01	2,02E+07	9,62E+01	2,02E+07	4,81E+01	5,06E+05
4,91E+01	5,17E+05	2,46E+01	1,03E+07	9,83E+01	2,07E+07	9,83E+01	2,07E+07	4,91E+01	5,17E+05
5,02E+01	5,29E+05	2,51E+01	1,06E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,02E+01	5,29E+05
5,13E+01	5,40E+05	2,57E+01	1,08E+07	1,03E+02	2,16E+07	1,03E+02	2,16E+07	5,13E+01	5,40E+05
5,24E+01	5,52E+05	2,62E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,24E+01	5,52E+05
5,32E+01	5,60E+05	2,66E+01	1,12E+07	1,06E+02	2,24E+07	1,06E+02	2,24E+07	5,32E+01	5,60E+05
5,39E+01	5,68E+05	2,70E+01	1,14E+07	1,08E+02	2,27E+07	1,08E+02	2,27E+07	5,39E+01	5,68E+05
5,47E+01	5,75E+05	2,73E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,30E+07	1,09E+02	2,30E+07	5,47E+01	5,75E+05
5,54E+01	5,83E+05	2,77E+01	1,17E+07	1,11E+02	2,33E+07	1,11E+02	2,33E+07	5,54E+01	5,83E+05
5,58E+01	5,87E+05	2,79E+01	1,17E+07	1,12E+02	2,35E+07	1,12E+02	2,35E+07	5,58E+01	5,87E+05
5,62E+01	5,91E+05	2,81E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,37E+07	1,12E+02	2,37E+07	5,62E+01	5,91E+05
5,66E+01	5,95E+05	2,83E+01	1,19E+07	1,13E+02	2,38E+07	1,13E+02	2,38E+07	5,66E+01	5,95E+05
5,69E+01	5,99E+05	2,85E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,40E+07	1,14E+02	2,40E+07	5,69E+01	5,99E+05
5,73E+01	6,03E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,41E+07	1,15E+02	2,41E+07	5,73E+01	6,03E+05
5,77E+01	6,07E+05	2,89E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,43E+07	1,15E+02	2,43E+07	5,77E+01	6,07E+05
5,81E+01	6,11E+05	2,90E+01	1,22E+07	1,16E+02	2,45E+07	1,16E+02	2,45E+07	5,81E+01	6,11E+05
5,85E+01	6,16E+05	2,92E+01	1,23E+07	1,17E+02	2,46E+07	1,17E+02	2,46E+07	5,85E+01	6,16E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Com a análise das tabelas anteriores verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 180 Kg/d e $3,61 \times 10^{10}$, respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 80% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 0,00 Kg/d de DBO⁵ e 0,00 org/dia efetivamente atingirão o Rio Sete de Setembro.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 292 mg/L e coliformes de $5,83 \times 10^7$ org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 0,00 mg/L de DBO e 0,00 org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados e apontar a melhoria da eficiência técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município, uma vez que encontra-se em instalação o sistema de tratamento de esgoto formado por tratamento preliminar com gradeamento, desarenador e dispositivo calha parshall, tratamento primário por lagoa facultativa e tratamento secundário por lagoa de maturação. Porém no projeto de dimensionamento do sistema, as lagoas foram projetadas para uma vazão média de 19,51 L/segundo.

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

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 53 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 100 e Figura 101 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 53. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Eficiência na remoção de patogênicos• Construção, operação e manutenção simples• Reduzidos custos de implantação e operação• Ausência de equipamentos mecânicos• Requisitos energéticos praticamente nulos• Satisfatória resistência a variações de carga• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	<ul style="list-style-type: none">• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)• Possibilidade do crescimento de insetos

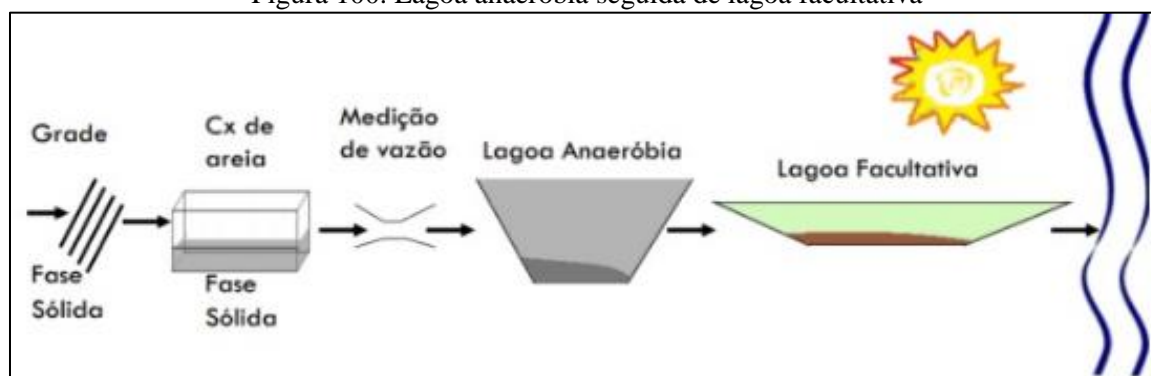


Continuação do Quadro 53. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 100. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014



Figura 101. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 54 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 102 e Figura 103 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 54. Sistema de Lodos Ativados

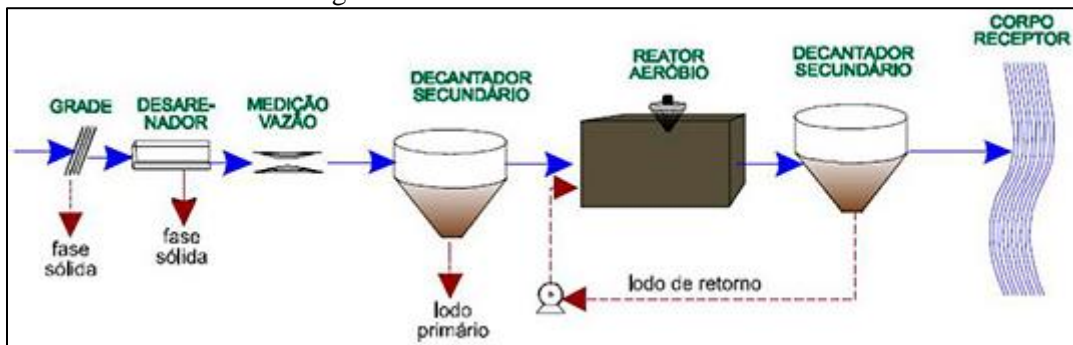
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)

Continuação Quadro 54. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

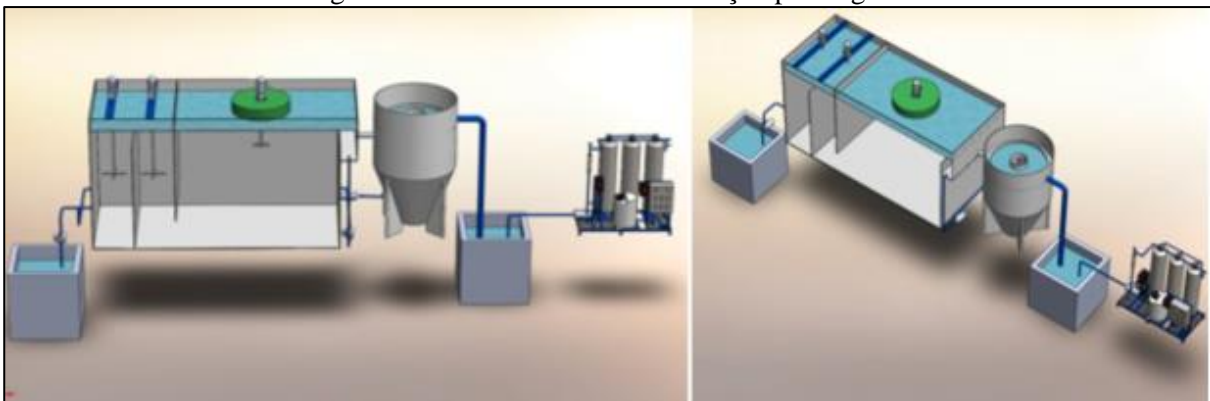
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 102. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 103. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 55 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 104 e Figura 105 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.



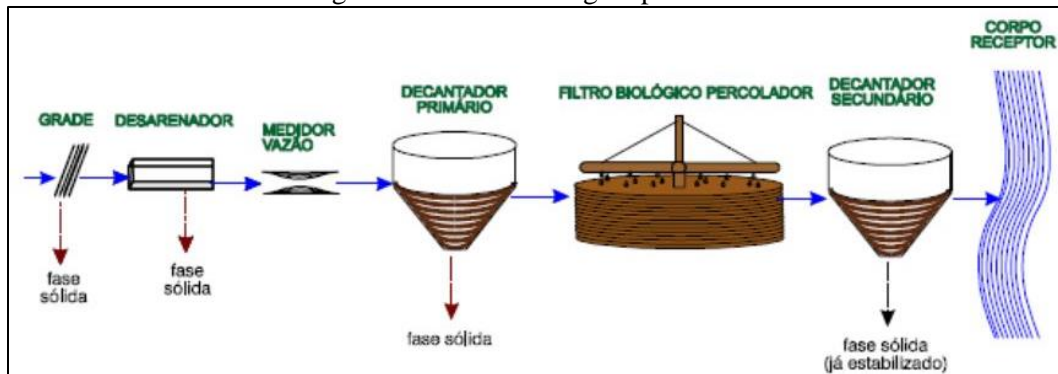
Quadro 55. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área relativamente baixos;• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Índice de mecanização relativamente baixo;• Equipamentos mecânicos simples;• Estabilização do lodo no próprio filtro.	<ul style="list-style-type: none">• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;• Elevados custos de implantação;• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Relativamente sensível a descargas tóxicas;• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);• Possíveis problemas com moscas;• Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none">• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;• Reduzidas possibilidades de maus odores.	<ul style="list-style-type: none">• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;• Elevados custos de implantação;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Elevada perda de carga.
Biodisco	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área bem baixos;• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;• Equipamento mecânico simples• Reduzidas possibilidades de maus odores;• Reduzida perda de carga.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação;• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

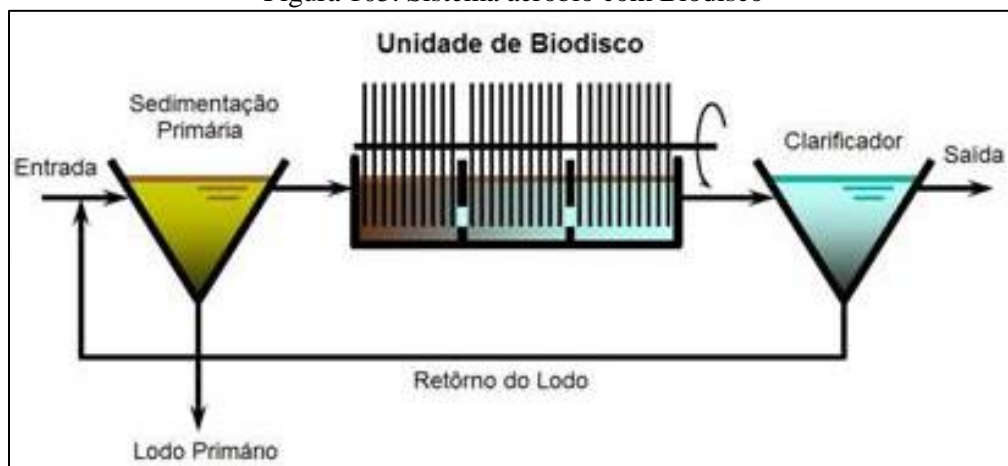


Figura 104. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 105. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 56 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 106 e Figura 107 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

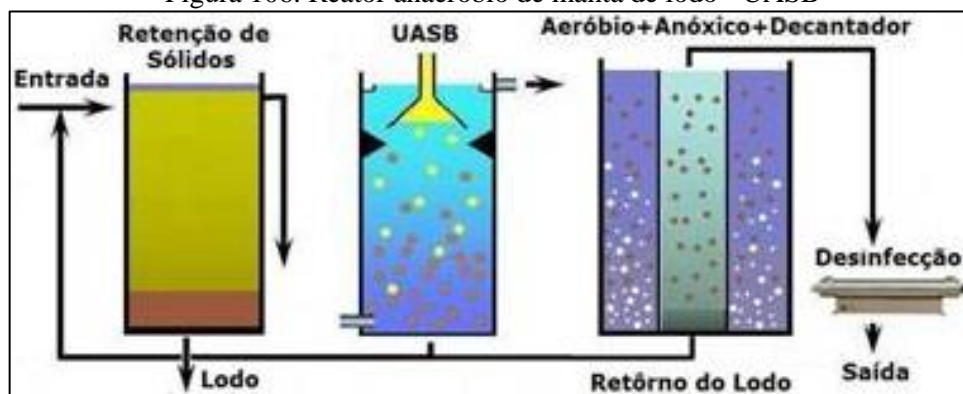


Quadro 56. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO;• Baixos requisitos de área;• Baixos custos de implantação e operação;• Reduzido consumo de energia;• Não necessita de meio suporte Reator• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;• Baixíssima produção de lodo;• Estabilização do lodo no próprio reator;• Boa desidratabilidade do lodo;• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo• Rápido reinício após períodos de paralisação.	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);• A partida do processo é geralmente lenta;• Relativamente sensível a variações de carga;• Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none">• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;• Boa resistência a variações de carga.•	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;• Remoção de N e P insatisfatória;• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);• Riscos de entupimento.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 106. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Figura 107. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 57 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 57. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none"> • Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor). • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta. • Reduzida dependência da declividade do solo; • Aplicação durante todo o ano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano). • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.



Continuação do Quadro 57. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Possível economia na implantação de interceptores• Ausência de maus odores;• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;• Independência das condições climáticas;• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.•
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Maior dependência da declividade do solo;• Geração de efluente final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

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 Castanheira- 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 Castanheira- 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 afluenta, 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.

A Figura 108 a Figura 111 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 108. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 109. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

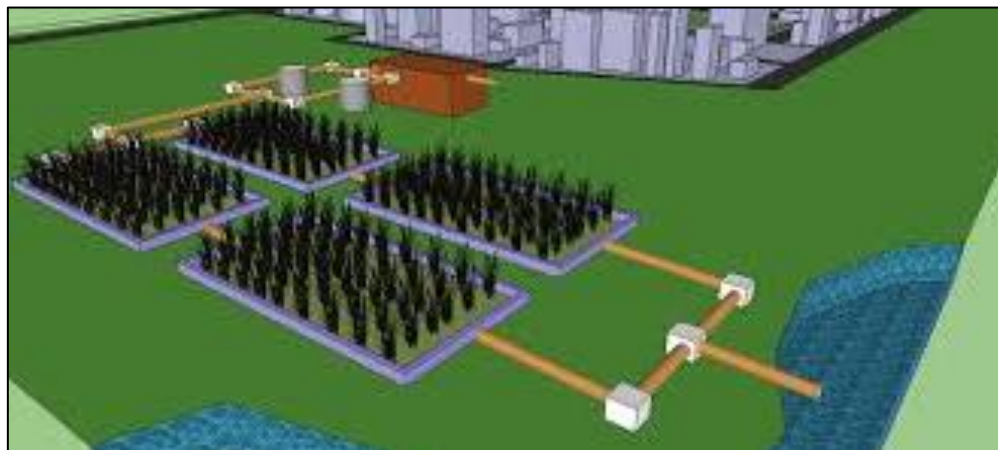


Figura 110. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 111. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 58 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 Castanheira- MT



Quadro 58. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Segurança sanitária;• Economia financeira;• Construção, operação e manutenção simples;• Reduzidos custos de implantação e operação;• Boa resistência a variações de carga;• Não há lodo a ser tratado;• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Não geração de efluentes sanitários;• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	<ul style="list-style-type: none">• Tempo de tratamento;• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">• Simples e de fácil construção;• Fácil manutenção e o baixo custo;• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">• Baixo custo;• Fácil confecção;• Durabilidade e a fácil manutenção;• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Razoável nível técnico para implantação;• Necessidade de tratamento prévio;• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

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 Castanheira- 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 conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 Castanheira, pelo fato de os serviços de água e esgoto serem do poder público DAE, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento adotado é 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 coletivo definido e encontra-se em implantação o sistema de tratamento de esgoto formado por tratamento preliminar com gradeamento, desarenador e dispositivo calha parshall, tratamento primário por lagoa facultativa e tratamento secundário por lagoa de maturação.



No entanto, verifica-se que o sistema em implantação não atenderá a toda população de final do plano 2036, onde deverá ser ampliado para atendimento a toda população. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), 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 e/ou revisão 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 Castanheira tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria municipal de Infraestrutura.

A região urbana de Castanheira é cortada por corpos hídricos, sendo deles córregos sem nome segundo base da SEMA-MT utilizado, estes se unem próximos da área urbana continuando com a denominação do Rio Sete de Setembro e então desaguardo todos no Rio Juruena. Estes córregos urbanos recebem as águas de escoamento superficial, no município que são conduzidas naturalmente através da ação gravitacional por meio de vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e rede subterrânea, ou seja, através da microdrenagem.

Os corpos hídricos que cortam a região urbana de Castanheira é o Rio Sete de Setembro com denominação e diversos córregos sem denominação segundo base de dados da SEMA-



MT. Estes corpos hídricos que compõem o sistema de macrodrenagem, suas microbacias e localizações. Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Castanheira existem aproximadamente 34 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 14 quilômetros de vias pavimentadas e 20 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de 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 mancha urbana de Castanheira e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 1,80 km².

A Tabela 78 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 78. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	47,63	%
População total estimada -2015	8.405	habitantes
População urbana estimada - 2015	4.017	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	1,80	km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	444,09	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 79 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 444,09 m²/habitante.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 79. Projeção da ocupação urbana sede do município de Castanheira

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km ²)
Diagnóstico	2015	8.405	4.017	1,78
	2016	8.456	4.042	1,80
Imediato	2017	8.489	4.059	1,80
Curto	2020	8.580	4.107	1,82
Médio	2025	8.715	4.176	1,85
Longo	2036	8.924	4.275	1,90

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 7% na área urbana da sede do município, equivalente a 0,12 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:



- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

Nas comunidades rurais, o diagnóstico técnico participativo constatou 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 Castanheira 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.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.



A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e



DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Castanheira, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talwegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, 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

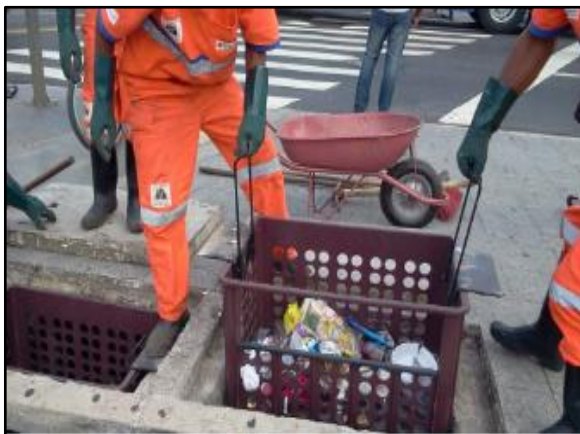


imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município 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 112).
- 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 113).

Figura 112. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 113. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a



necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;



- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.
- Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:
- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado Verde

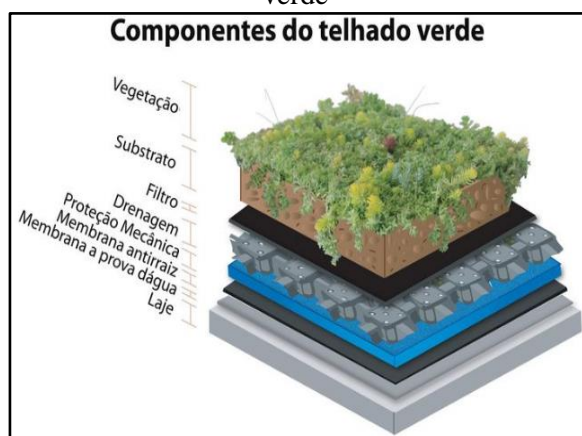
São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 114 e Figura 115 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 114. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 115. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.



Figura 116. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



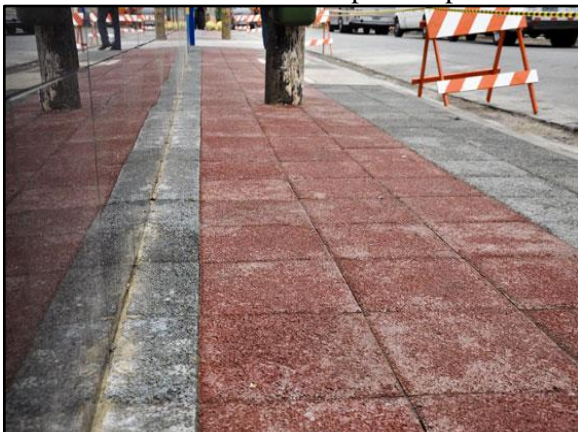
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 117. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 118. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 119. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Castanheira, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 120. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 121. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 122 e Figura 123). 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



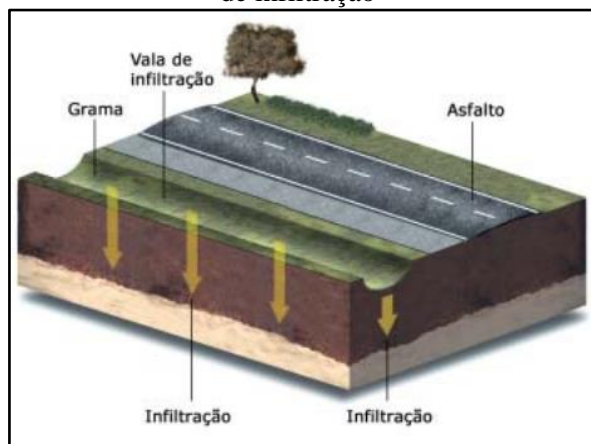
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 122. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 123. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

As Figuras 124 e 125 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.



Figura 124. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 125. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

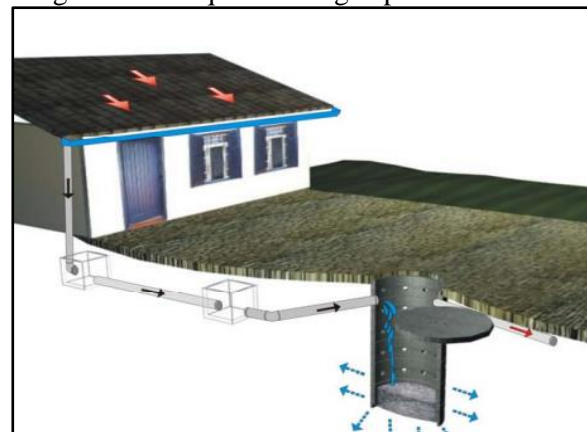
As Figura 126 e Figura 127 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 126. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 127. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e



percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 59 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 59. 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.



Continuação do Quadro 59. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
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;
- 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:

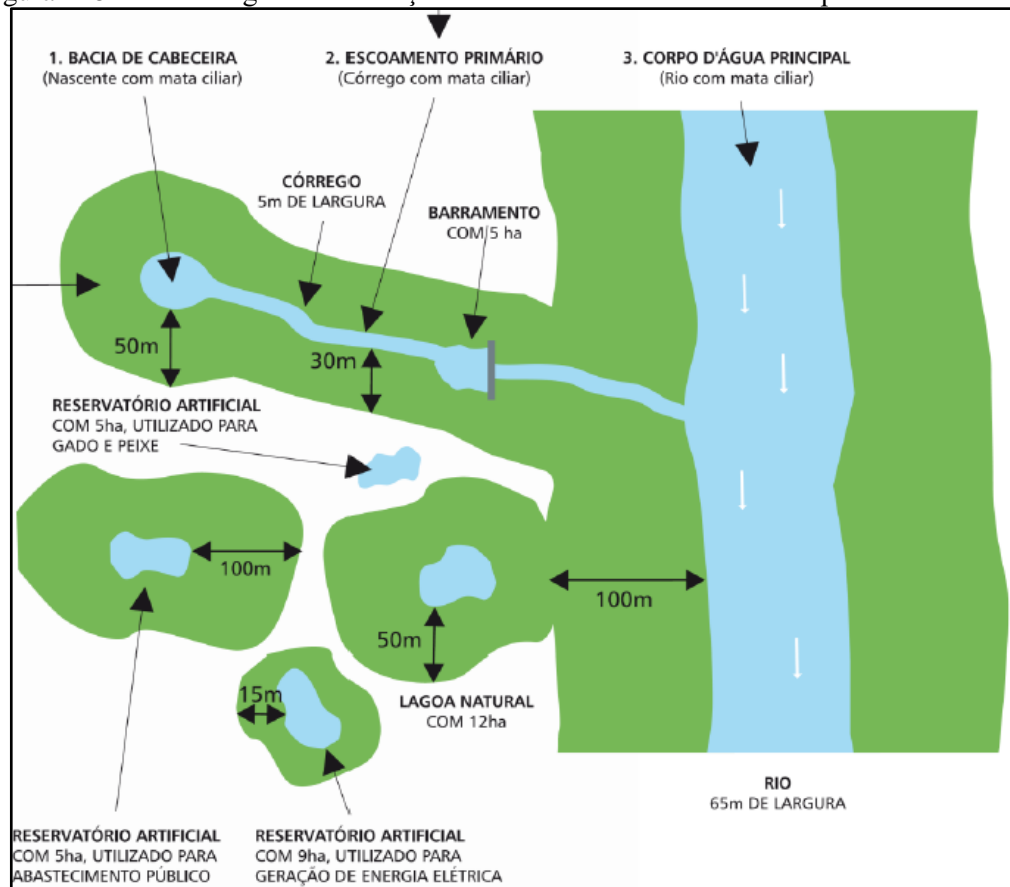
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

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 128 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Figura 128. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

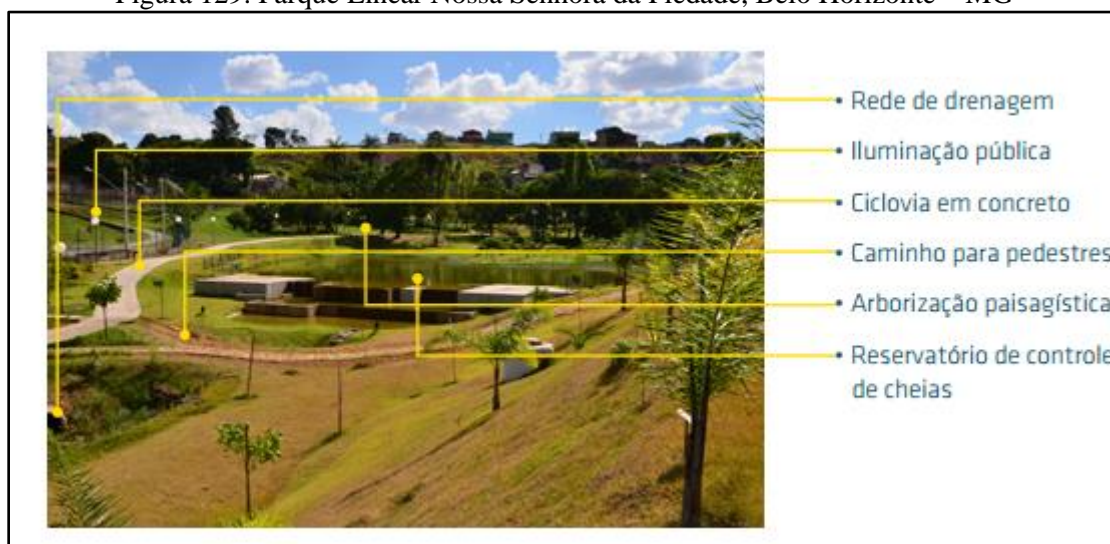
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.
-

As Figura 129 e Figura 130 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 129. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 130. 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 Castanheira- MT



h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Castanheira elabore o seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da



população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

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 Grosso⁴ foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

4 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R²) 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 R² melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices per capita de geração de RSU, consistiram em:

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os per capita a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda per capita (coluna) data tabela 80.



Tabela 80. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b

Destaca-se que a renda do município de Castanheira, tem-se o *percapita* de RSU para a área urbana de 0,72. Kg/hab.dia devido a faixa de renda média estar em até 500 reais para uma população menor que 5.000 habitantes.

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 ou com a composição gravimétrica existente. Logo, tem-se 0,72 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,43 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui o PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A Tabela 81 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 81. 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	8.405	4.017	4.388	0,72	0,43	1.055,67	691,90
	2016	8.456	4.042	4.414	0,72	0,43	1.062,24	696,00
<i>IMED.</i>	2017	8.489	4.059	4.430	0,73	0,44	1.077,37	705,51
	2018	8.520	4.075	4.445	0,73	0,44	1.092,44	714,98
	2019	8.551	4.091	4.459	0,74	0,45	1.107,69	724,40
<i>CURTO</i>	2020	8.580	4.107	4.473	0,75	0,45	1.123,14	733,94
	2021	8.609	4.122	4.487	0,76	0,45	1.138,52	743,60
	2022	8.637	4.136	4.501	0,76	0,46	1.153,81	753,38
	2023	8.664	4.150	4.514	0,77	0,46	1.169,29	763,11
	2024	8.690	4.163	4.527	0,78	0,47	1.184,68	772,96
<i>MÉDIO</i>	2025	8.715	4.176	4.539	0,79	0,47	1.200,27	782,76
	2026	8.739	4.188	4.551	0,80	0,48	1.215,75	792,68
	2027	8.762	4.199	4.563	0,80	0,48	1.231,14	802,72
	2028	8.784	4.210	4.574	0,81	0,49	1.246,71	812,70
<i>LONGO</i>	2029	8.805	4.221	4.585	0,82	0,49	1.262,46	822,80
	2030	8.825	4.230	4.595	0,83	0,50	1.277,81	832,84
	2031	8.844	4.239	4.605	0,84	0,50	1.293,33	843,00
	2032	8.862	4.248	4.615	0,84	0,51	1.309,04	853,28
	2033	8.879	4.255	4.624	0,85	0,51	1.324,31	863,49
	2034	8.895	4.263	4.632	0,86	0,52	1.340,06	873,63
	2035	8.910	4.269	4.641	0,87	0,52	1.355,37	884,09
	2036	8.924	4.275	4.649	0,88	0,53	1.370,85	894,47
Massa total parcial (T)							25.536,27	16.666,32
Massa Total Produzida (T)							42.202,59	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Em Castanheira, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 1.055,67 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,72 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 82 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 Castanheira- MT



Tabela 82. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

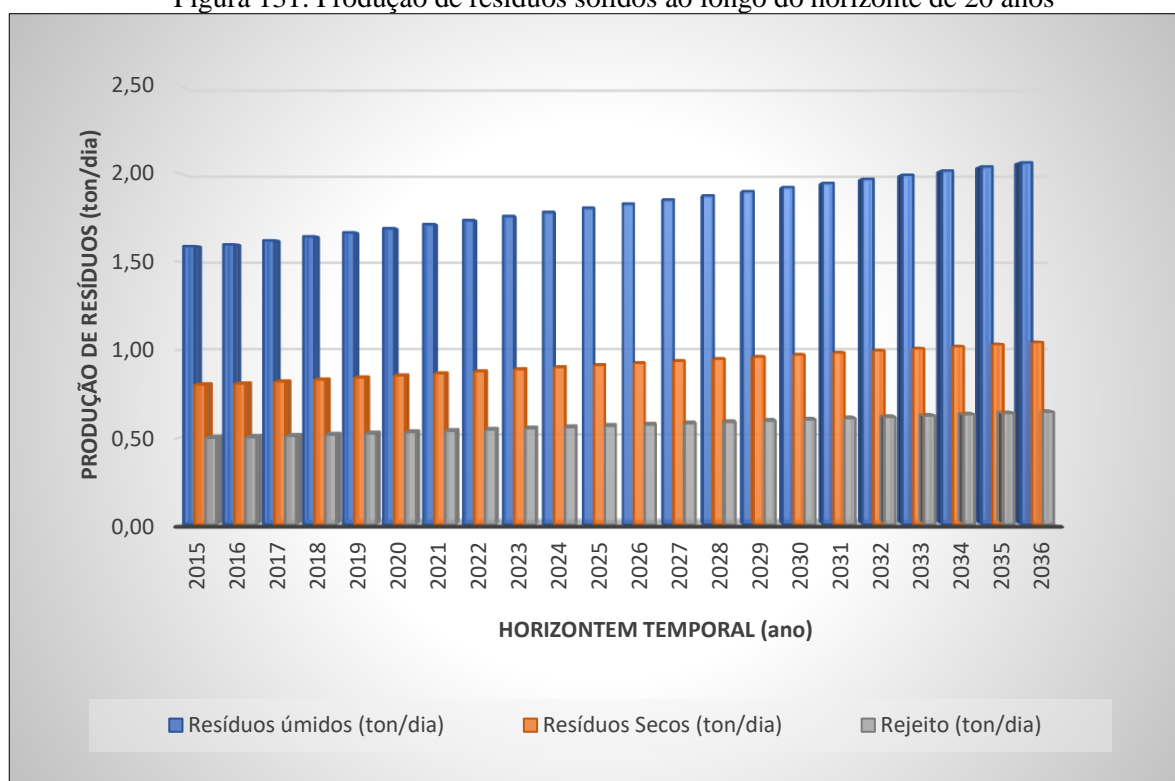
Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	4.017	0,72	2,89	87	1.055,67	1,59	0,80	0,50
	2016	4.042	0,72	2,91	87	1.062,24	1,60	0,81	0,50
<i>IMED.</i>	2017	4.059	0,73	2,95	89	1.077,37	1,62	0,82	0,51
	2018	4.075	0,73	2,99	90	1.092,44	1,64	0,83	0,52
	2019	4.091	0,74	3,03	91	1.107,69	1,67	0,84	0,52
<i>CURTO</i>	2020	4.107	0,75	3,08	92	1.123,14	1,69	0,86	0,53
	2021	4.122	0,76	3,12	94	1.138,52	1,71	0,87	0,54
	2022	4.136	0,76	3,16	95	1.153,81	1,74	0,88	0,54
	2023	4.150	0,77	3,20	96	1.169,29	1,76	0,89	0,55
	2024	4.163	0,78	3,25	97	1.184,68	1,78	0,90	0,56
<i>MÉDIO</i>	2025	4.176	0,79	3,29	99	1.200,27	1,81	0,91	0,57
	2026	4.188	0,80	3,33	100	1.215,75	1,83	0,93	0,57
	2027	4.199	0,80	3,37	101	1.231,14	1,85	0,94	0,58
	2028	4.210	0,81	3,42	102	1.246,71	1,88	0,95	0,59
<i>LONGO</i>	2029	4.221	0,82	3,46	104	1.262,46	1,90	0,96	0,60
	2030	4.230	0,83	3,50	105	1.277,81	1,92	0,97	0,60
	2031	4.239	0,84	3,54	106	1.293,33	1,95	0,99	0,61
	2032	4.248	0,84	3,59	108	1.309,04	1,97	1,00	0,62
	2033	4.255	0,85	3,63	109	1.324,31	1,99	1,01	0,63
	2034	4.263	0,86	3,67	110	1.340,06	2,02	1,02	0,63
	2035	4.269	0,87	3,71	111	1.355,37	2,04	1,03	0,64
	2036	4.275	0,88	3,76	113	1.370,85	2,06	1,04	0,65

Fonte: PMSB-MT,2016



A partir da análise da tabela anterior é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano (ano de 2016) é de aproximadamente 1.062,24 toneladas. Ao longo do horizonte do Plano, em 2036, a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 1.307,85 toneladas de resíduos sólidos no final do plano, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 24%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 131 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana da sede.

Figura 131. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Castanheira é realizada em um lixão. Esta área atende a sede do município. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Castanheira durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 83.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 83. 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(PMSB-MT)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>Diagn.</i>	2015	4.017	1.055,67	0%	0%	293,58	580,19	181,89	0,00
	2016	4.042	1.062,24	0%	0%	295,41	583,81	183,02	0,00
<i>IMED.</i>	2017	4.059	1.077,37	0%	0%	299,62	592,12	185,63	0,00
	2018	4.075	1.092,44	0%	0%	303,81	600,40	188,23	0,00
	2019	4.091	1.107,69	0%	0%	308,05	608,79	190,86	0,00
<i>CURTO</i>	2020	4.107	1.123,14	3%	0%	312,35	617,28	193,52	9,37
	2021	4.122	1.138,52	6%	5%	316,62	625,73	196,17	50,28
	2022	4.136	1.153,81	9%	10%	320,87	634,13	198,80	92,29
	2023	4.150	1.169,29	12%	12%	325,18	642,64	201,47	116,14
	2024	4.163	1.184,68	15%	15%	329,46	651,10	204,12	147,08
<i>MÉDIO</i>	2025	4.176	1.200,27	20%	17%	333,79	659,67	206,81	178,90
	2026	4.188	1.215,75	25%	18%	338,10	668,18	209,47	204,80
	2027	4.199	1.231,14	30%	19%	342,38	676,63	212,12	231,27
	2028	4.210	1.246,71	35%	20%	346,71	685,19	214,81	258,39
<i>LONGO</i>	2029	4.221	1.262,46	38%	22%	351,09	693,85	217,52	283,47
	2030	4.230	1.277,81	42%	23%	355,36	702,28	220,17	309,00
	2031	4.239	1.293,33	45%	25%	359,68	710,81	222,84	335,10
	2032	4.248	1.309,04	47%	26%	364,04	719,45	225,55	359,07
	2033	4.255	1.324,31	51%	28%	368,29	727,84	228,18	386,14
	2034	4.263	1.340,06	54%	29%	372,67	736,50	230,89	413,90
	2035	4.269	1.355,37	57%	30%	376,93	744,91	233,53	434,60
	2036	4.275	1.370,85	60%	30%	381,23	753,42	236,20	455,72

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 25.536,27 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, 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 em torno de 21.270,75 toneladas ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 4.265,52 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

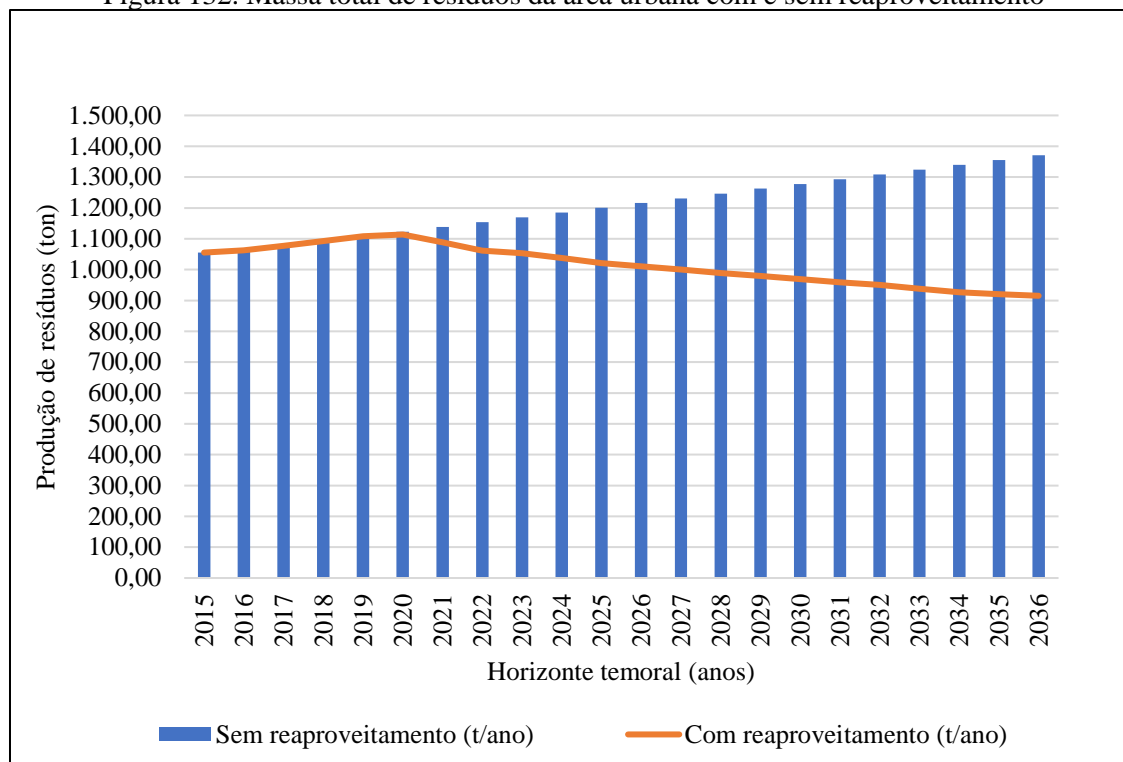
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Castanheira estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta 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 Castanheira é visto na Figura 132.



Figura 132. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 84. 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 Castanheira- MT



Tabela 84. 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	4.388	0,43	1,90	56,87	691,90	0,53	0,33
	2016	4.414	0,43	1,91	57,21	696,00	0,53	0,33
<i>IMED.</i>	2017	4.430	0,44	1,93	57,99	705,51	0,90	0,56
	2018	4.445	0,44	1,96	58,77	714,98	0,91	0,56
	2019	4.459	0,45	1,98	59,54	724,40	0,92	0,57
<i>CURTO</i>	2020	4.473	0,45	2,01	60,32	733,94	0,93	0,58
	2021	4.487	0,45	2,04	61,12	743,60	0,94	0,59
	2022	4.501	0,46	2,06	61,92	753,38	0,96	0,59
	2023	4.514	0,46	2,09	62,72	763,11	0,97	0,60
	2024	4.527	0,47	2,12	63,53	772,96	0,98	0,61
<i>MÉDIO</i>	2025	4.539	0,47	2,14	64,34	782,76	0,99	0,62
	2026	4.551	0,48	2,17	65,15	792,68	1,01	0,62
	2027	4.563	0,48	2,20	65,98	802,72	1,02	0,63
	2028	4.574	0,49	2,23	66,80	812,70	1,03	0,64
<i>LONGO</i>	2029	4.585	0,49	2,25	67,63	822,80	1,04	0,65
	2030	4.595	0,50	2,28	68,45	832,84	1,06	0,66
	2031	4.605	0,50	2,31	69,29	843,00	1,07	0,66
	2032	4.615	0,51	2,34	70,13	853,28	1,08	0,67
	2033	4.624	0,51	2,37	70,97	863,49	1,10	0,68
	2034	4.632	0,52	2,39	71,81	873,63	1,11	0,69
	2035	4.641	0,52	2,42	72,66	884,09	1,12	0,70
	2036	4.649	0,53	2,45	73,52	894,47	1,14	0,70

Fonte: PMSB-MT,2016



Estima-se que seja gerado cerca de 1,91 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 2,45 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia, totalizando cerca de 15.970,32 t. 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 0,53 t/ano e 0,33 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- 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);



- 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 Castanheira tem a Lei Complementar nº 781/2015 de, que dispõe sobre o Código de postura do município.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança.

A base de cálculo de Taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados a sua disposição e dimensionados, para cada caso.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxaço visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.



A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's: prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos



participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR: a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- 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 Castanheira não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a



elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



– Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento

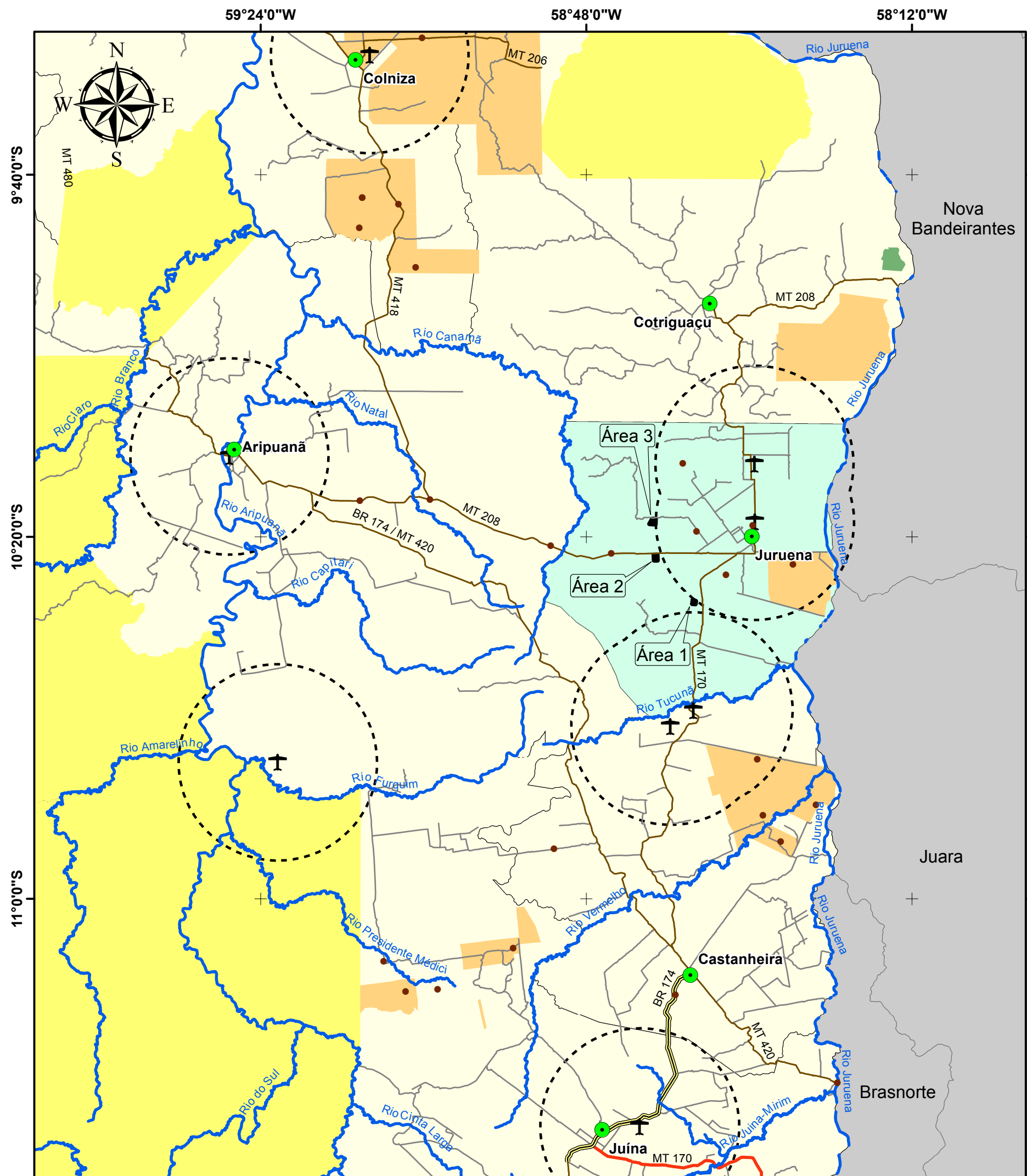


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**

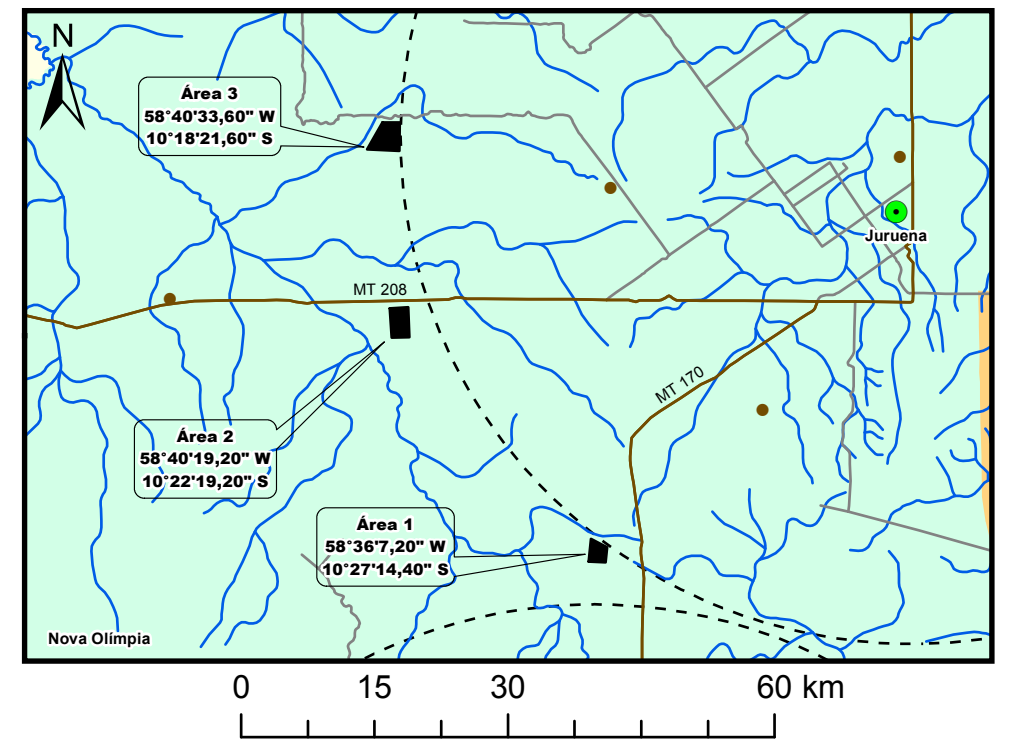


da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---------------------------|--|-------------------------|
| | Sedes Municipais | | Assentamentos | | Hidrografia |
| | Aeródromos (APA 20 km) | | Terras Indígenas | | Rodovias Federais (BR) |
| | Localidades Rurais | | Limite Municipal Juruena | | Asfalto |
| | Alternativas Locacionais | | Consórcio Vale do Juruena | | Terra |
| | Unidades de Conservação | | Municípios de Mato Grosso | | Rodovias Estaduais (MT) |
| | | | | | Asfalto |
| | | | | | Terra |
| | | | | | Rodovias Municipais |
| | | | | | Vias Vicinais |

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

Escala 1:850.000
 0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Vale do Juruena





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 enfiamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que, mesmo no caso de Castanheira, onde o sistema se encontra administrado pelo poder público, 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 quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 60 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 85), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 86), sistema de drenagem urbana (Tabela 87) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 88), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 60. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Castanheira

Medidas Emergenciais	Atores Envolvidos			
	Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros	
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 85. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 85. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adu ora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatóri os	Rede de Distribuiçã o	Sistemas Alternativos
Incêndi o		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
Explosã o				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 Castanheira- MT



Tabela 86. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Castanheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 87. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Tabela 88. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações 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 Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235*: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.



BRASIL. NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>.

Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.



CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.



ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água.* Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem.* Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio.* Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água.* Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA.* Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA.* Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA.* 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana.* Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010.* Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa.* Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica.* Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016



NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.



SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

CASTANHEIRA. *Lei Municipal nº 1046 de 5 de dezembro de 2008*. Institui o Código Tributário do Município de Castanheira e dá outras providências. Castanheira, MT. 2008.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Castanheira visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

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



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



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 avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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 Castanheira, 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 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, quanto nas comunidades rurais dispersas, 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 Castanheira visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos assentamentos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a redução e controle de perdas, hidrometração, 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 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 imediato, 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 do Sistema de Abastecimento de Água existente no município de Castanheira é bom. No entanto, não existe a necessidade de aumentar a captação de água para atendimento em final do plano, e necessita aumentar a reservação da Sede do Município de Castanheira para atender até o final de plano, conforme apontado no Prognóstico.

Os conjuntos motobomba da estação de recalque da captação superficial deve ser considerada a longo prazo a possibilidade de troca, e das captações superficiais a medida da necessidade, 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

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

Em relação às áreas rurais que tenham núcleo urbano como a comunidade de Nova Conquista e o Assentamento Santa Eliza, foi proposto ampliação e melhorias do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável a comunidade.

Em relação as áreas rurais dispersas foi proposto implantação de sistema de abastecimento, com poço artesiano, reservação e rede de abastecimento e melhorias do sistema coletivo existentes de forma a garantir o fornecimento de água potável a todas comunidades. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área urbana das comunidades e povoados, 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 superficial, não existe a necessidade de ampliação da capacidade de produção e existe a necessidade de aumentar a reservação na sede urbana de Castanheira conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Na distribuição, apesar de atender atualmente 100% da sede urbana, há necessidade de ampliação e 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, para melhorias do sistema existente e para a modernização das



unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Castanheira-MT são as seguintes:

- Implantação de um novo reservatório de água na sede do município;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- 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 as comunidades e assentamentos rurais são as seguintes:
- Implantação do sistema de abastecimento de água (poços, redes e reservação) nas comunidades rurais;



- Implantação de dosadores de cloro nos poços existente;
- Implantação de macromedição nos poços existentes;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nas comunidades 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 Castanheira visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação/ampliação 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 Castanheira-MT são as seguintes:

- Conclusão das obras de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário convenio Funasa;
- Executar as ligações domiciliares e intradomiciliares no sistema existente;
- 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 – 100% de rede coletora e tratamento;
- 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 100%.

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 Castanheira visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos assentamentos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição



inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto às manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;

- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- 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



lixeiros 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 a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, 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 Castanheira são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixo;
- 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 Castanheira 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 recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Castanheira, que não existe cooperativa de resíduos recicláveis.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e



de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Castanheira sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são



encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

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 Castanheira- 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 Castanheira contava 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 Castanheira- MT**



- Implantar o programa de coleta seletiva;
- 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 Castanheira- MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 61 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 Castanheira-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 61. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	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	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
		1	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do **Quadro 61**. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	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	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		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)	2
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	3
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	4
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	5
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	6
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	7
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	8
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		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 Castanheira- MT



Continuação do **Quadro 61.** Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		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	11
		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 projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	13
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas	12
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	14
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana , considerando o crescimento vegetativo	15
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	16
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	17
		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	18
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede	2
1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do **Quadro 61**. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	13
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas	12
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	14
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana , considerando o crescimento vegetativo	15
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	16
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	17
		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	18
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do **Quadro 61.** Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	19
		1	Elaboração/ do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	20
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	21
		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).	22
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	23
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	24
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	25
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	26

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



No Quadro 62 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 62. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Castanheira

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e 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	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede .	1
		2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede .	4
2	Elaboração/Revisão da outorga	5		
2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 62. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Castanheira

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	2
		2	Adequação do espaço físico do DAE	3
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	5
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção e ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	2
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	3
2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	4		
2	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



No Quadro 63 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 63. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Castanheira

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 35%	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
		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)	3
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	1
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 63. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Castanheira

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	1
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% 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 Castanheira- MT



No Quadro 64 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 64. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Castanheira

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem 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	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



No Quadro 65 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 65. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	2
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	5
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	6
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	6
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 65. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 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 Castanheira, 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.



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 89 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 89. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 89. 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 Castanheira- MT



Continuação da Tabela 89. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 89. Referência de Custo

LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 90 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 90. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Na Tabela 91 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 91. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 92 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 92. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 5					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 93 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 93. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

5 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 93. Referência de Custos

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 capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação da Tabela 93. 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 Castanheira- MT



Na Tabela 94 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
528,76	34.001 < D > 64.000		
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Na Tabela 95, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
	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 Castanheira- MT



Tabela 96. 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 97 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 97. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- Subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos): Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais: Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- Proprietário do imóvel urbano: Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 66. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 66. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 67).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 67. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 67. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 Fonte de recursos federais

2.3.1.1 Ministério das cidades – secretaria nacional de saneamento ambiental

- Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários: Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.
- Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis: Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável: Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e



disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 Fundação nacional da saúde (funasa)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.
- Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 Ministério do meio ambiente

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência nacional de águas (ANA)

- Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:
 - Despoluição de corpos d'água;
 - Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
 - 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 Castanheira-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 68 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Castanheira na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	291.100,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	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 DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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 de educação ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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	6.092,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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	6.092,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Prefeitura	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	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Prefeitura	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	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Prefeitura	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	Prefeitura	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	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	46.674,28	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	288.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana, distritos e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	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
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	107.797,24	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	267.422,01	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Prefeitura	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 da sede	65.000,00	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 DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	95.042,03	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 68. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	3.420,00	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).	1.993,10	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	32.530,89	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 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



2.4.2 Programa de universalização e melhoria operacional do sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 69 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Castanheira para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

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	DAE e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	DAE e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	374.125,77	DAE e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	92.307,61	DAE e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	733.108,15	DAE e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede .	555.000,00	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede .	37.976,80	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da outorga	45.000,00	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

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 das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução 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	295.470,00	DAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	152.076,20	DAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	54.377,70	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	93.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	DAE e Prefeitura	4 - Curto	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

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	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	DAE e Prefeitura	4 - Curto	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	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	DAE e Prefeitura	5 - Médio e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	55.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 69. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	754.674,30	Prefeitura, SECID Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	131.805,75	DAE Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	72.338,11	DAE	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 70 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Castanheira para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 70. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 35%	3.027.449,64	DAE	2 - Imediato	DAE	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
	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)	2.851.209,40	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%	2.282.023,38	Prefeitura	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 70. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

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	20.000,00	Prefeitura	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
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	2.307.787,28	Prefeitura	6 - Médio	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	2.929.272,75	Prefeitura	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Custo Incluso na Implantação do SES	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso na implantação do Tratamento de esgotos da área rural	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 Castanheira- MT**



2.4.2.3 Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

O Quadro 71 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Castanheira para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 71. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Castanheira

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	2.880.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	383.600,00	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)	4.561.349,35	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



Continuação do Quadro 71. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Castanheira

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	731.500,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	8.665.611,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação de obras de macro drenagem urbana	190.752,00	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 Castanheira- MT**



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Quadro 72 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Castanheira a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 72. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na 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 RSS	96.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	45.600,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	164.524,82	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 72. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na 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 100% área urbana	279.033,98	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	17.956,52	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	43.161,98	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	26.075,52	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6.239.644,77	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	225.747,41	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação do Quadro 72. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na 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 20% área rural	29.028,71	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	501.029,63	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)	62.078,98	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	42.153,98	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	458.465,64	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	88.514,08	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	579.553,24	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	236.390,40	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	128.535,55	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 98 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 98. 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\$ 2.613.883,91	292,90	5,53%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 3.788.841,14	424,57	8,02%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 13.560.542,46	1.519,56	28,69%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 5.944.401,35	1.959,88	37,01%
	Pavimentação	R\$ 8.665.611,50		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 2.880.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 9.806.997,60	1.098,95	20,75%	
TOTAL	R\$ 47.260.277,96	5.295,86	100%	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 8.924 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 5.287,76 por habitante, sendo R\$ 264,79 /habitante ano, ou R\$ 22,06/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para pequenas comunidades rurais/povoados e residências isoladas, que ainda não dispõe desse benefício e ampliação de sistemas dos das comunidades e assentamentos;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é impactado pelos valores correspondentes à implantação do sistema de esgotamento sanitário para atender 100% da população urbana Sede, e sistema individual nas comunidades rurais e assentamentos para atender 74%;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, 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 também é significativo, uma vez que está se implantando e colocando em operação o aterro sanitário, destaca-se que foi considerada a forma de consórcio intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- 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 Castanheira é de **R\$ 47.260.277,96**, destes, R\$ 2.613.883,91 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 3.788.841,14 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 13.560.542,46 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 17.490.012,85 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica no valor de 8.665.611,50, e 9.806.997,60 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 99. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.530.542,35	459.836,01	207.835,19	415.670,37	2.613.883,91
2 - Abastecimento de Água	900.877,04	750.245,75	1.316.113,45	821.604,91	3.788.841,14
3 - Esgotamento Sanitário	3.027.449,64	3.269.014,38	2.983.460,08	4.280.618,35	13.560.542,46
4 - Drenagem de águas pluviais	489.540,00	2.966.173,34	10.582.342,17	3.451.957,34	17.490.012,85
5 - Resíduos sólidos	231.460,18	736.953,60	3.022.400,77	5.816.183,04	9.806.997,60
TOTAL	6.179.869,21	8.182.223,08	18.112.151,66	14.786.034,01	47.260.277,96

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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 Castanheira- 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 CASTANHEIRA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental e proteção dos recursos



hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

- a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;
- b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;
- c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



§ 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;

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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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 Castanheira-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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.



Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.



§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.



Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

§ 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV



DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI** - monitoramento dos custos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;



II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



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.

CASTANHEIRA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Castanheira. 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 Castanheira- 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 Castanheira- MT**



Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 73 a Quadro 80 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 74.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PA Ae	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA De	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
PA E	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA Ee	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Continuação Quadro 73. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m ³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m ³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)	m ³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Quadro 74. 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 73 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 Castanheira- MT



Quadro 75. 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 74 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 Castanheira- MT



Continuação Quadro 75. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 74 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 Castanheira- MT



Quadro 76. 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 74 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 Castanheira- MT



Quadro 77. 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 74 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 Castanheira- MT



Quadro 78. 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 74 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 Castanheira- MT



Quadro 79. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 74 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 Castanheira- MT



Quadro 80. 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 74 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

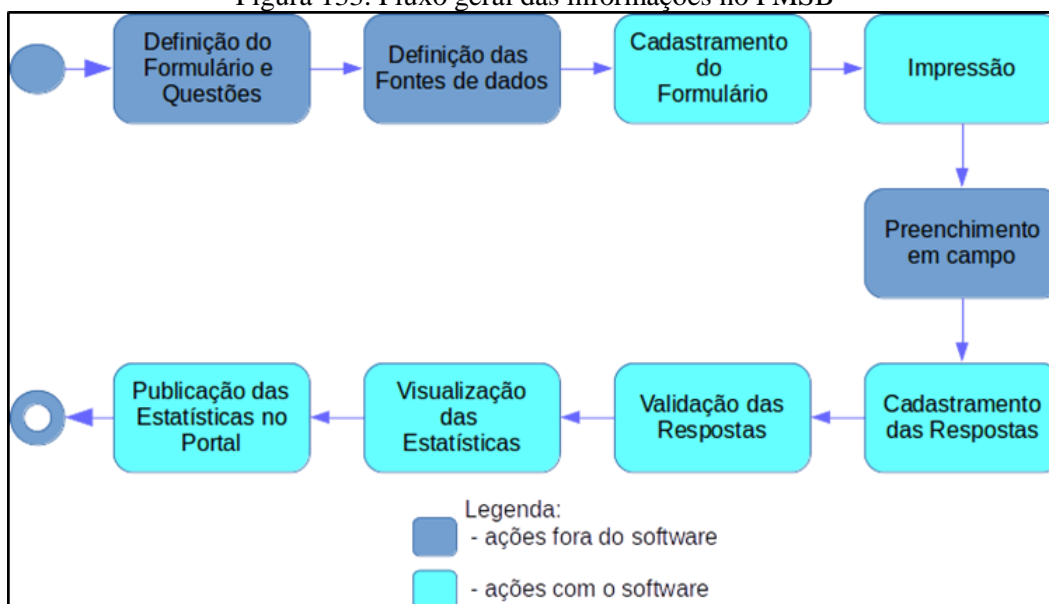
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 133.

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 133. Fluxo geral das informações no PMSB



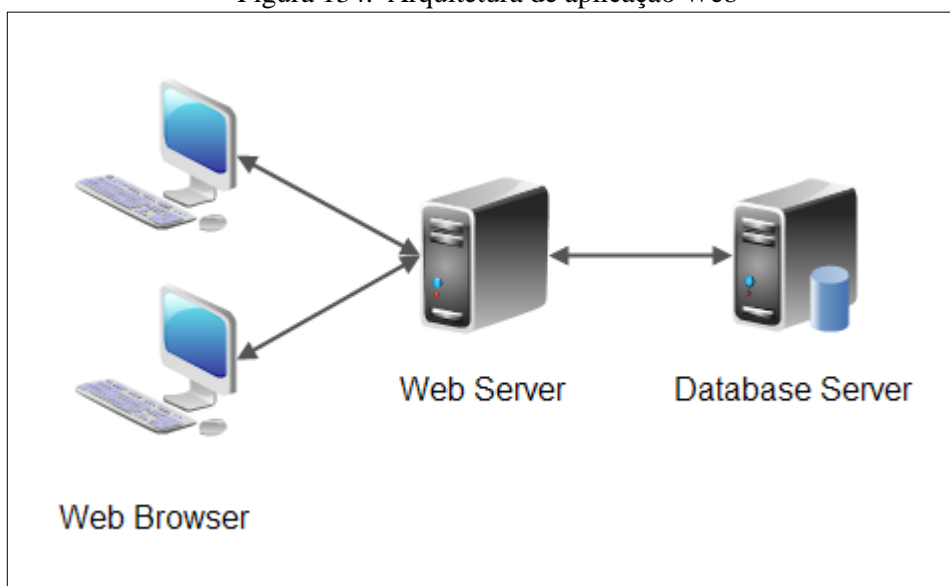
Fonte: PMSB-MT, 2016



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 134 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 134. 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 135, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Figura 135. 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

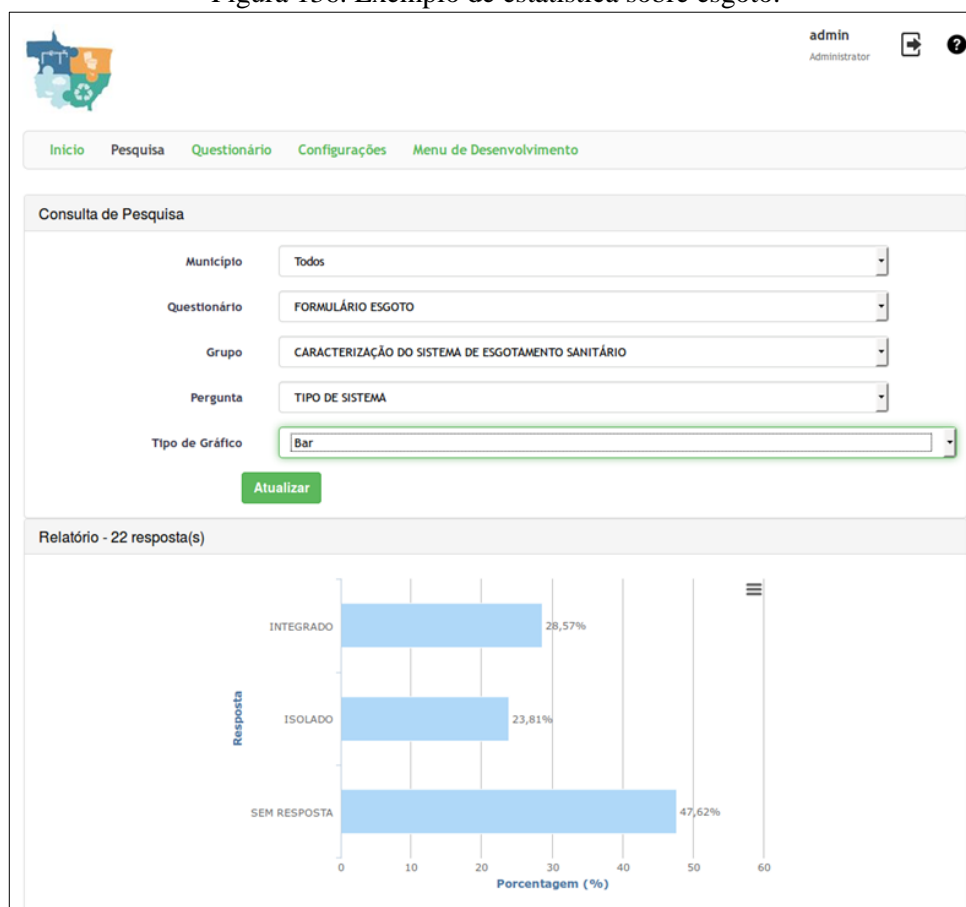
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 136 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 136. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

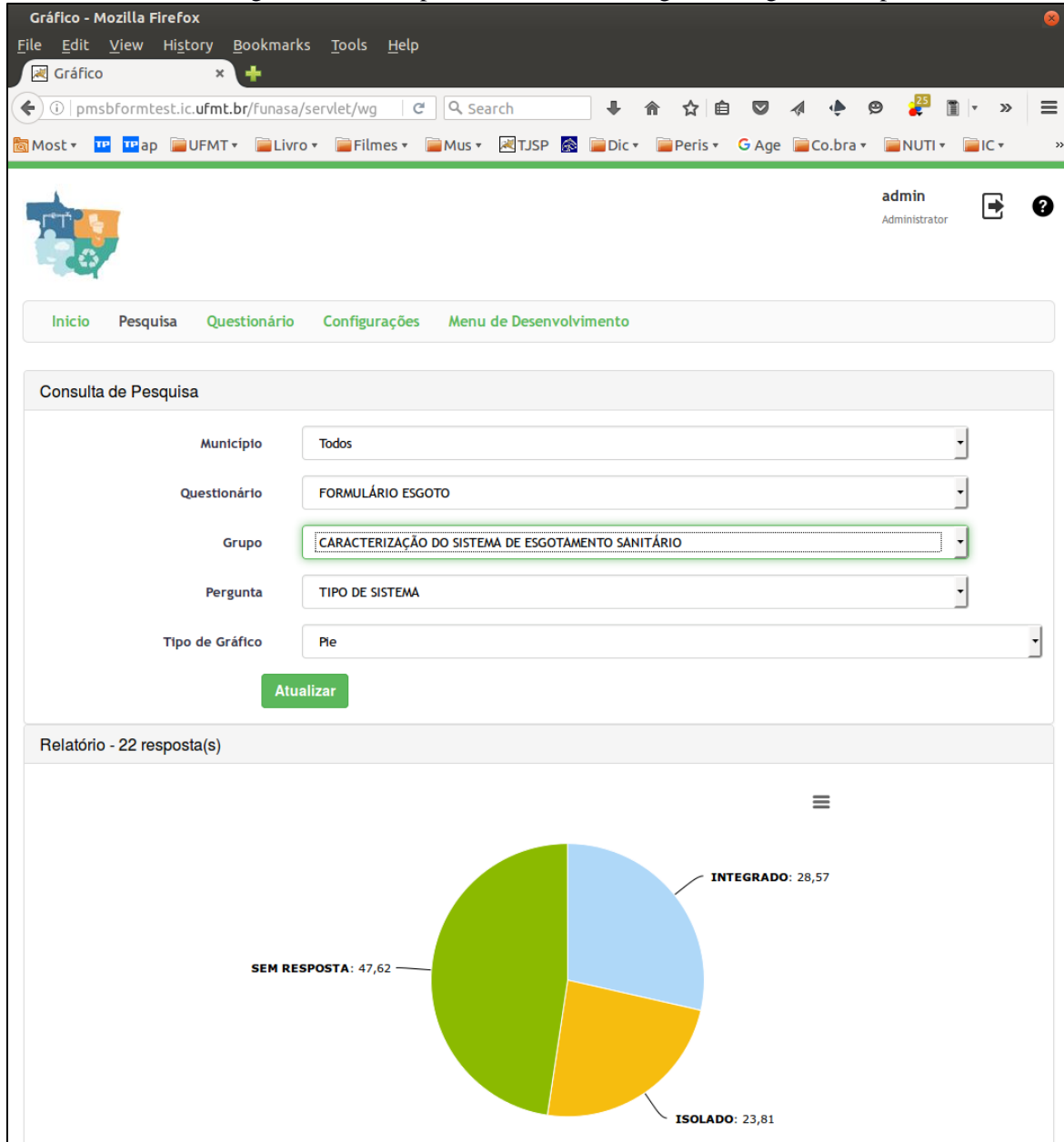


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



A Figura 137 mostra as mesmas informações da Figura 136 com outro tipo de gráfico.

Figura 137. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

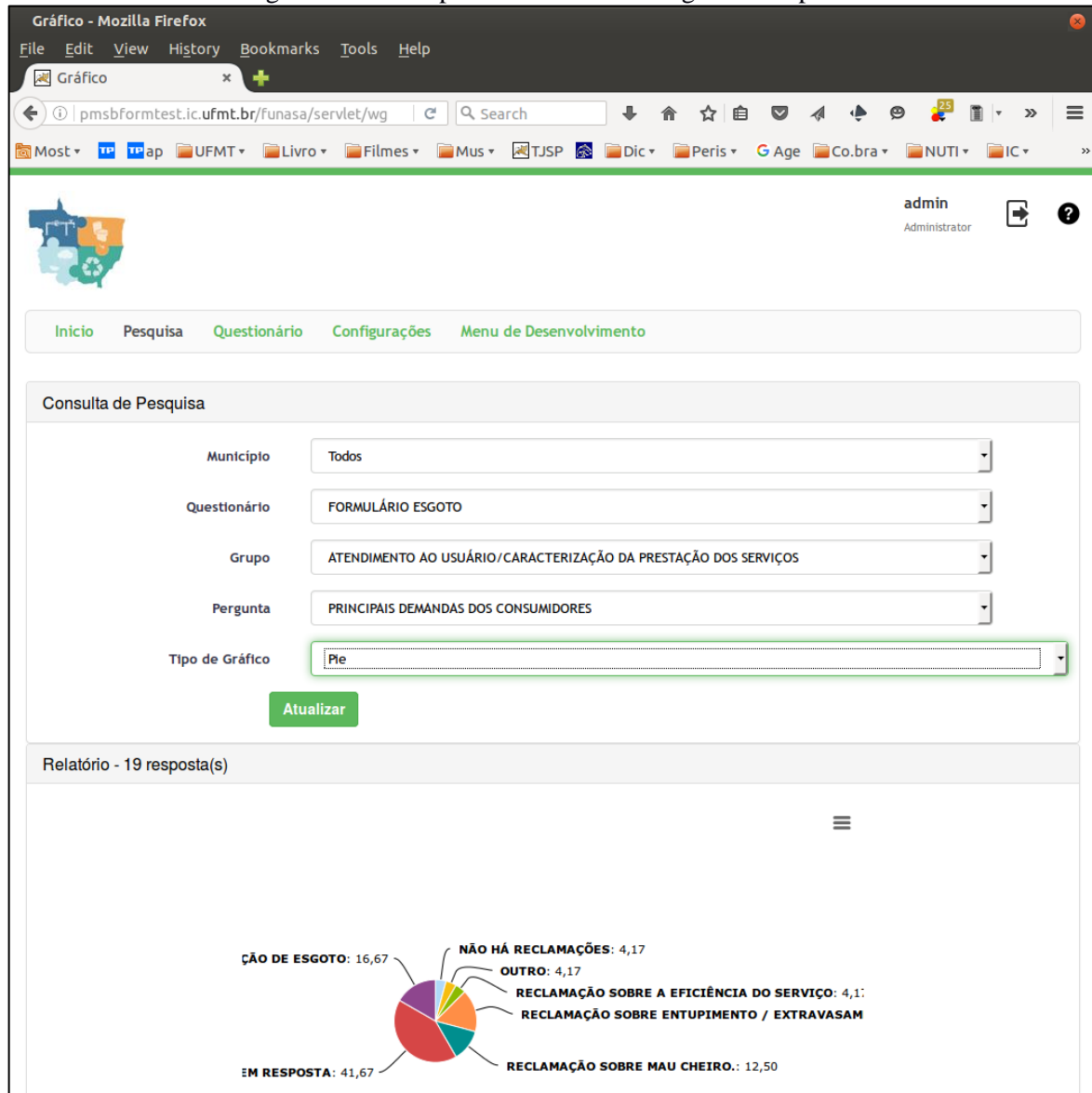
A Figura 138 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Figura 138. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB -MT,2016

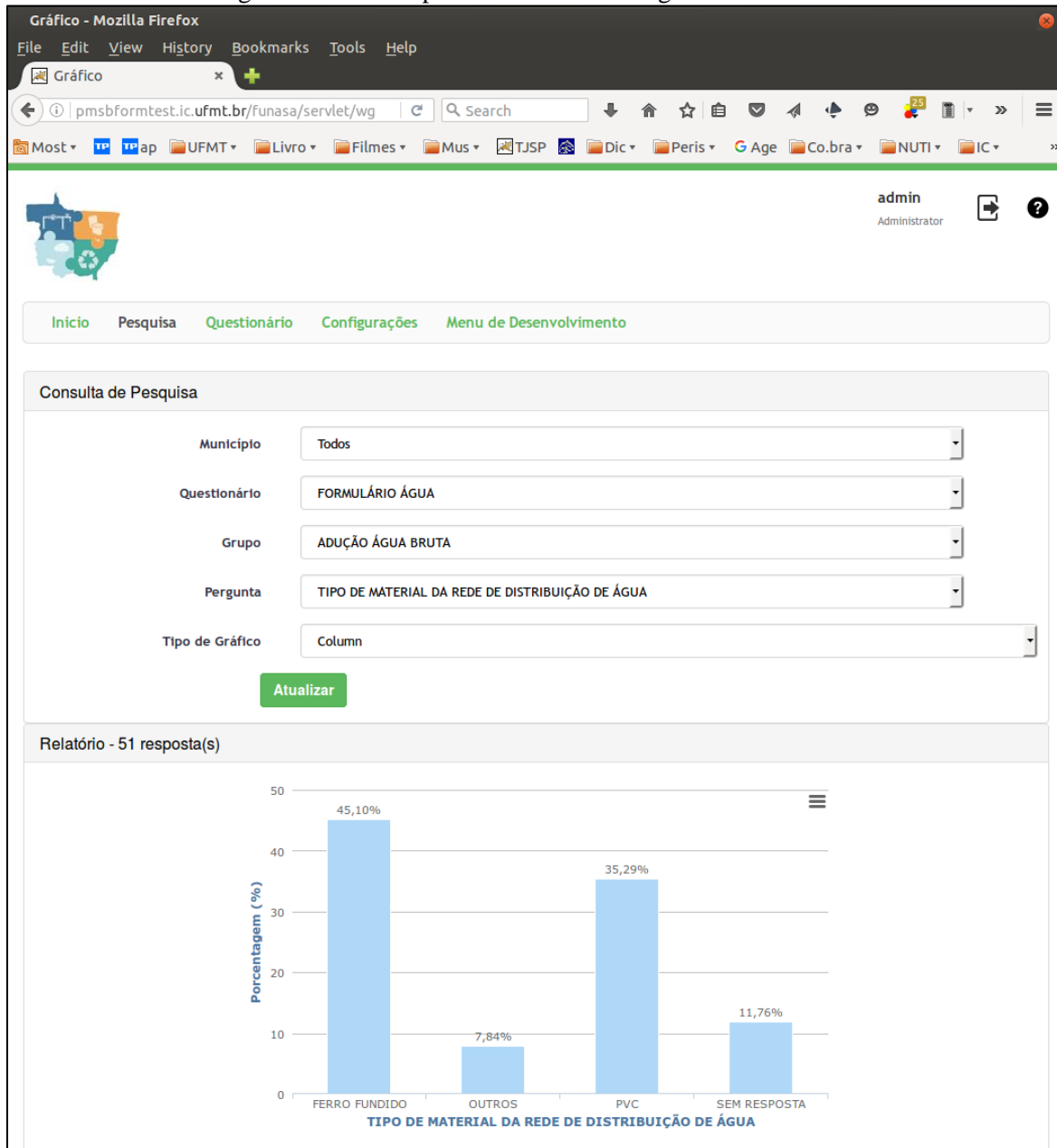
A Figura 139 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Castanheira- MT



Figura 139. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 140 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Figura 140. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá		
Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR 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 Castanheira- MT**



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

**PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA - MT**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
CASTANHEIRA - MT

SETEMBRO
2016



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



**Universidade Federal
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social- PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada N° 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	GRUPO DE TRABALHO	9
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	12
4	METAS.....	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	14
5.1	Identificação de Atores Sociais	18
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	21
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	21
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	21
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	22
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	24
5.6	Cronograma de Atividades no Município	24
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	27
7	REFERÊNCIAS	28
8	ANEXOS	29



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Castanheira/MT. Fonte: IBGE	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	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 Castanheira do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	17
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Castanheira/MT /MT.....	20
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Castanheira/MT.	21
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Castanheira/MT.	25



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Castanheira/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Castanheira/MT é de 3.909,537 km² e conta com uma população de 8.231 habitantes (IBGE, 2010). A pessoa nascida em Castanheira/MT é denominada de castanheirense. A densidade demográfica é de 2,11 habitantes por km² no território do município.

Localiza-se a uma latitude 11° 8' 27,82''sul e a uma longitude 58° 36' 29,3'' oeste, estando a uma altitude de 400 metros.



Figura 1 - Mapa do Município de Castanheira/MT. Fonte: IBGE

Este município integra o Consórcio do Vale do Juruena e encontra-se a 792 km de distância da Capital à sede do município e encontra-se as margens da MT-170 e BR-174.

O município não possui distritos, mas possui 01 assentamento rural pelo INCRA, sendo ele: PA Vale do Seringal (dividido em quatro setores).



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Anderson Fernandes Mota (Secretária Municipal de Obras);
2. – Welton Monteiro dos Santos (Secretária Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente);
3. – Sônia Aparecida Pereira (Secretaria Municipal de Saúde).
4. – Raphael Schaffel Nogueira (Secretário Municipal de Finanças).
5. – Diego Zonta (Secretário Municipal de Educação).

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

1. – Luiz Carlos da Silva Junior (Engenheiro Civil);
2. – Nicoli Pereira Brito (Engenheira Ambiental);
3. – Roberta Ferreira de Moraes (Psicóloga Representante do CRAS- Centro de Referência de Assistência Social);
4. – Cícera Maria Luiz da Silva (Agente de Saúde)
5. – Joana Selma de Jesus (Assistente Social)
6. – Josmar José da Silva (DAE – Departamento de água e Esgoto)

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

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.

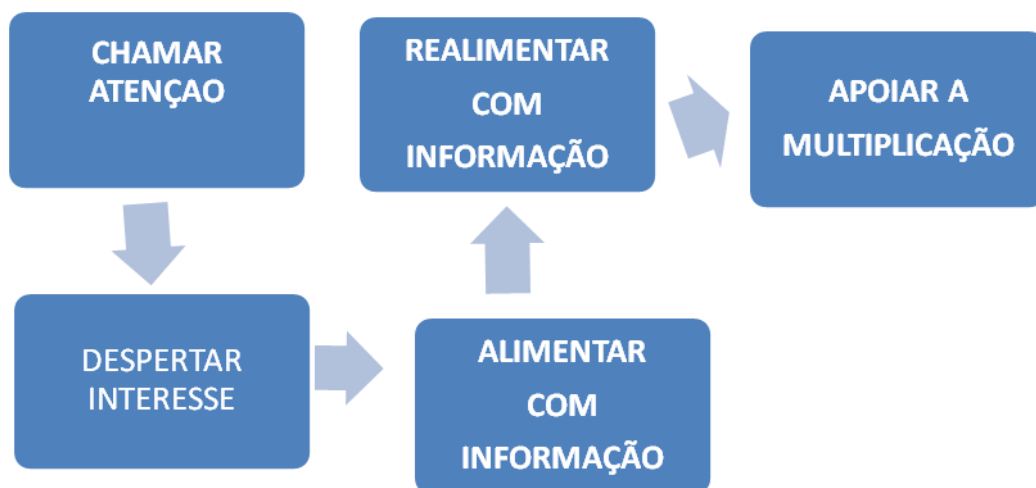


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

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

3.2 Objetivos Específicos

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

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a visita da Assistente Social e do estagiário do PMSB na Prefeitura Municipal no dia 09 de setembro de 2016.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de um ano e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Castanheira do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.

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
02/12 a 03/12/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Vale do Juruena	Auditório da Prefeitura de Juína	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
09/09/2016	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	Castanheira	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
18 a 23/09 /2016	Levantamento municipal e Reunião para a mobilização social	Castanheira	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
27 a 28/09 /2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Castanheira	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Outubro a dezembro/ 2016	Sistematizar e consolidar as Reunião Pública informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Abril/2017	Apresentação dos diagnósticos	Castanheira	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Abril/ 2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Castanheira	Apresentar as propostas dos prognósticos



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

<i>Maio a junho/2017</i>	Audiência Pública	Castanheira	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS
PRODUTO B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	URBANA	CENTRAL	1000	Praça 4 de Julho
B	URBANA	CENTRAL	1500	Centro de Eventos
C	URBANA	CENTRAL	150	Câmara Municipal
D	RURAL	RURAL	4000	Parque de Exposição
E	RURAL	RURAL	1000	Ginásio de Esportes

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros 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.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- 1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br –Fale Conosco).
- 2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;
- 3. Reunião pública** – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de água; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.
- 4. Audiência pública** - Para validação do diagnostico, prognostico e eleição das prioridades.

5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresentam 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 Execução 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

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Castanheira que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Castanheira.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Gabrielle Lopes	Nutricionista/Técnica Social	Empaer	066-9.9650-1408
Elias Cavalheiro	Coordenador	Entidade religiosa Desbravadores	066-9.9633-4994
Greice Cordeiro	Presidente	Sindicato Rural	066-9.9997-2092
Rosecleia Neneve	Membro	Lions Clube	066-9.9957-4923
Raimundo Nonato da Silveira Barbosa	Padre	Paróquia Santo Antônio	065-9.9946-3249
Thiago Fonseca	Presidente	CDL	066-9.9989-9669

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Castanheira /MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Castanheira/MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
PAIF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Fortalecimento de Vínculo com famílias
Academia de Saúde	Secretaria Municipal de Saúde	Atividades de vigilância em saúde, ações preventivas.
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Ações com pessoas idosas, Crianças e adolescentes.

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Castanheira /MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo, Salão Paroquial, Igrejas, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, associação do idoso, Lyons, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *whatsApp* e outros.

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

- ✓ Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc., serão 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, *powerpoint*, *flipchart*, 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 de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Castanheira /MT.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
22/09/2016	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	120
Outubro	Outubro Rosa	PSF's	100
Novembro	Assentamentos Rurais	Zona Rural	50
Dezembro	Encerramento das atividades dos programas da Assistência	Casa do Idoso	120
Janeiro/2017	Reunião dos PSF	PSF's	100
Fevereiro/2017	Carnaval	Praça 4 de Julho	500
Março/2017	Dia da Água	Escolas Municipais e Estaduais	300
Abril/2017	Torneio Leiteiro	Parque de Exposição	1000



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Maio/2017	Dia das Mães	Escolas Municipais	300
Junho/2017	Audiência Pública	Centro Eventos Santo Antônio	300
Julho/2017	Aniversário da Cidade/Festa do Peão	Praça 4 de Julho/Parque de Exposição	4000

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 e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6 deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. 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.

IBGE. Castanheira Informações Complementares. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510895&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas> Acesso em: Agosto de 2016

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

8 ANEXOS


ANEXO 01 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



CONVITES



PMSB-MT



CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT

CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

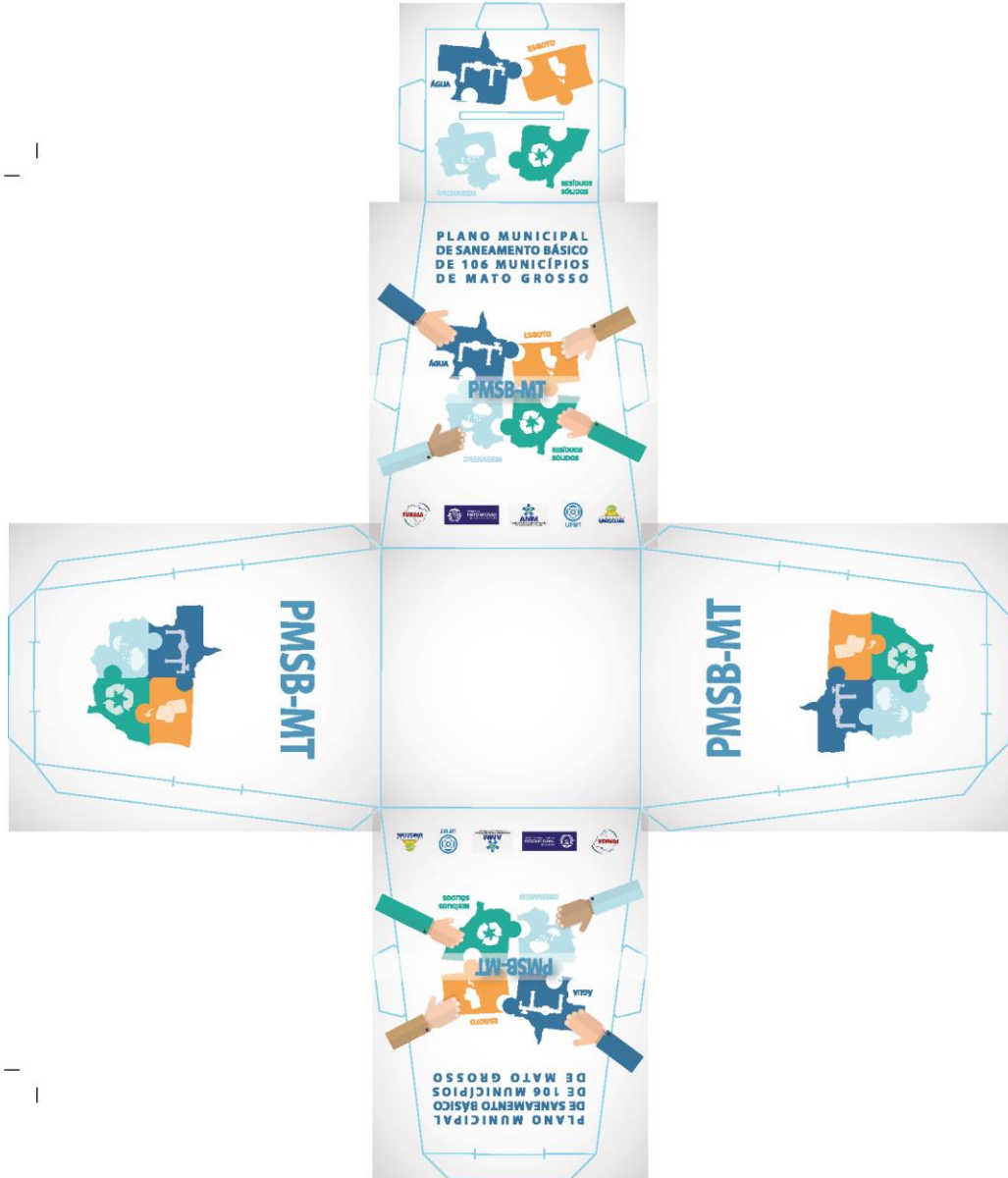
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



URNA



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivos: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e FUNASA

Início Gestão do Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Assunto:

Parceiros:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT ?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO ?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:** _____
Email: _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa: _____

() Sociedade Civil () Poder Público
() Delegados () sim () Não

Regional de Saúde que

Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em 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.

Bairro onde reside: _____ Município: _____



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. Como é a qualidade da água?

- Boa Satisfaz
 Há problemas Não sei

4. Quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor Odor
 Sujeira Outros

5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Na rua da sua casa passa 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 mau 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 Inundação
 Retorno de esgoto Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

Corre na rua Bocas de lobo
 Sarjeta Valas Não sei

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

4. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

5. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

Sim Não Não sei

6. 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
 2 vezes por semana
 a cada 3 dias
 a cada 15 dias

2. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

3. Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

Sim Não Não sei

4. 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

5. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

6. Existe coleta seletiva na cidade?

Sim Não Não sei

7. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

Aterro Sanitário Rios e córregos
 Terreno baldio Lixão Não sei





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Castanheira- MT**



ANEXOS

- Anexo A – Decretos municipais;
- Anexo B – Atas de aprovação;
- Anexo C – Cadastro de vias urbanas;
- Anexo D – Sistema de Esgotamento Sanitário.

§ 1º As exigências da execução das obras de infraestrutura devem estar, comprovadamente, em consonância com as exigências da instituição financiadora do empreendimento.

§ 2º Considera-se infraestrutura básica para o loteamento a ser implantado na ZEIS:

- I - via de circulação dotada de pavimentação asfáltica;
- II - escoamento superficial das águas pluviais;
- III - rede de abastecimento de água potável;
- IV - rede de energia elétrica pública e domiciliar;
- V - demarcação de terrenos e quadras;
- VI - solução para o esgoto sanitário;
- VII - sinalização indicativa das vias e mapa indicativo da numeração das edificações;
- VIII - sinalização indicativa vertical e horizontal de trânsito.

§ 3º Serão de responsabilidade do loteador a limpeza e manutenção das vias públicas e dos imóveis do empreendimento durante a implantação do loteamento e período de garantia das obras executadas.

Art. 8º É facultada a implantação de condomínio fechado no loteamento situado nesta ZEIS, desde que vinculado a uma instituição financeira.

Art. 9º. O projeto de loteamento poderá ser implantado em até 5 (cinco) etapas.

§ 1º Cada etapa poderá ter cronograma de implantação de no máximo 3 (três) anos.

§ 2º Somente será liberado o início da implantação de nova etapa do loteamento mediante a conclusão de toda a infraestrutura prevista para a etapa anterior, o que deverá ser atestado pelo setor competente da Prefeitura Municipal.

Art. 10. O protocolo ou registro do loteamento no Cartório de Registro de Imóveis deverá ser realizado no prazo máximo de 360 (trezentos e sessenta) dias, a contar da sua aprovação, e na forma da legislação federal.

Art. 11. O processo de loteamento deverá ser precedido da elaboração da planta a ser encaminhada ao oficial de registro de imóveis para registro e abertura das matrículas individuais de cada lote, acompanhado dos seguintes documentos:

- I - certidão atualizada de registro da área;
- II - planta de parcelamento com a indicação das quadras, dos lotes, sistema viário, áreas destinadas a equipamentos públicos e áreas livres de uso público, se for o caso;
- III - ART ou RRT do autor e ou responsável técnico pelo projeto;
- IV - memorial descritivo, devendo constar a área com número de quadras, lotes e os confrontantes de cada lote;
- V - memoriais descritivos das áreas públicas;
- VI - ato de aprovação do loteamento.

Art. 12. O loteamento a ser implantado na ZEIS será utilizado para a comercialização de casas do Programa Minha Casa Minha Vida, financiados com recursos do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço – FGTS e do Fundo de Arrendamento Residencial – FAR, ou outros que vierem a substituí-los, e/ou financiados pela iniciativa privada.

§1º Em caso de comercialização de casas financiadas pela iniciativa privada, esta deverá ser direcionada preferencialmente a famílias que se enquadram no programa Minha Casa Minha Vida 3.

§2º Após a comprovação da demanda pela instituição financeira (Caixa Econômica Federal ou Banco do Brasil), fica autorizada a comercialização dos lotes.

Art. 13. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Canarana, Estado de Mato Grosso, em 06 de setembro de 2016.

IVALDO OSVALDO DIEHL

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA

AVISO DE LICITAÇÃO

EDITAL DE PUBLICAÇÃO

AVISO DE LICITAÇÃO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA, Estado de Mato Grosso, de acordo com as disposições da Lei nº. 8.666/93 e suas alterações; torna público que realizará a LICITAÇÃO a seguir caracterizada:

PREGÃO PRESENCIAL Nº 041/2016

OBJETO DA LICITAÇÃO: Registro de Preços para futura e eventual Contratação de Empresa especializada para Prestação de Serviços de Locação de Caminhão e Máquinas Pesadas (Caminhão Prancha, Moto niveladora, Pá Carregadeira, Retroescavadeira, Trator Esteira e Escavadeira Hidráulica), para manutenção das estradas vicinais do Município de Carlinda – MT.

DATA DE ABERTURA DAS PROPOSTAS: 20/09/2016

HORÁRIO: 08:00 HORAS.

LOCAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA.

ENDEREÇO: AV. TANCREDO NEVES S/Nº - CENTRO – CARLINDA /MT.

As informações complementares para a retirada da pasta contendo o Edital completo e seus anexos poderão ser obtidos na Prefeitura, situada na Av. Tancredo de Almeida Neves S/Nº. Cx postal 45, Centro, CEP:78.587-000 CARLINDA MT, das 07:00 horas às 13:00 horas, maiores informações pelo telefone (66) 3525-2000

Carlinda/MT, em 06 de Setembro de 2016.

DANIELE PAULA MALTEZO

PREGOEIRA OFICIAL

Publique-se

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA

2º TERMO DE ADITAMENTO AO CONTRATO Nº 83/2014

2º TERMO DE ADITAMENTO AO CONTRATO Nº: 83/2014 CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Castanheira

CONTRATADO (A): **M. T. ARANTES - ME - CNPJ/MF sob o n.º 10.821.265/0001-04**

OBJETO: Contrato Administrativo de Obra e Serviços de Engenharia, com Fornecimento de Materiais e Mão de obra – Empreitada Global – Para a Construção da Escola Municipal “PADRE JOSE DE ALENCAR” no Pa Vale do Seringal no Município de Castanheira, Estado de Mato Grosso.

VIGÊNCIA: 03.09.2016 a 28.02.2017

FORMA DE PAGAMENTO: Conf. Nota Fiscal:

DATA DE ASSINATURA: 01.09.2016

ALTERAÇÃO MEMBROS DO DECRETO Nº 18

ALTERAÇÃO NO DECRETO Nº 18, DE 31 DE AGOSTO DE 2016

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

A PREFEITA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso III do art.68, da Lei de Organização Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNASA II. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID; III. Anderson Fernandes Mota (Secretária Municipal de Obras); IV. Welton Monteiro dos Santos (Secretária Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente); V. Sônia Aparecida Pereira (Secretária Municipal de Saúde). VI. Raphael Schaffel Nogueira (Secretário Municipal de Finanças). VII. Diego Zonta (Secretário Municipal de Educação).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Luiz Carlos da Silva Junior (Engenheiro Civil) ; II. Nicolí Pereira Brito (Engenheira Ambiental) ; III. Roberta Ferreira de Moraes (Psicóloga Representante do CRAS- Centro de Referência de Assistência Social); IV. Ciceira Maria Luiz da Silva (Agente de Saúde) V. Joana Selma de Jesus (Assistente Social) VI. Josmar José da Silva (DAE – Departamento de água e Esgoto) VII. Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

CASTANHEIRA/MT, 31 DE AGOSTO DE 2016

MABEL DE FÁTIMA MELANEZI ALMICI

Prefeita Municipal de Castanheira/MT

AVISO DE ABERTURA CONVITE 01/2016

MUNICÍPIO DE CASTANHEIRA-MT

AVISO DE LICITAÇÃO

CARTA CONVITE N.º 01/2016

O Presidente da Comissão Permanente de Licitação do **Município de Castanheira**, Estado De Mato Grosso, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, inscrito no CNPJ/MF sob o n.º 24.772.154/0001-60, com sede administrativa na Rua Mato Grosso, n.º 84, Centro, no Município de Castanheira-MT, TORNA PÚBLICO que fará realizar às 14:00 horas, do dia 06.10.2016, Licitação na Modalidade CARTA CONVITE, do tipo MENOR PREÇO, objetivando a realização de CONCURSO PÚBLICO para provimento de cargos efetivos diversos do quadro permanente de pessoal da administração pública direta e indireta do município de castanheira, estado de Mato Grosso, consoante ANEXO I, do Edital, incluindo todos os procedimentos administrativos necessários e exigidos pelo Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso – TCE-MT.

Na data hora e local abaixo indicado deverão ser entregues os 02 (dois) envelopes contendo a Documentação de Habilitação e Proposta Técnica, dando-se início, nesta mesma sessão à abertura dos Envelopes de Documentação e, em seguida, não havendo recurso os de Proposta de Preços, observando o disposto no inciso III, do art. 43, da Lei Federal n.º 8.666/93:

DATA: 06.10.2016;

PROTOCOLO DE ENTREGA: até às 13:30 horas;

ABERTURA às 14:00 horas;

LOCAL: Departamento de Licitações, Município de Castanheira-MT.

Não havendo expediente no dia marcado para a abertura dos Envelopes, ficará a reunião adiada para o 1.º (primeiro) dia útil subsequente, na mesma hora e local, salvo publicação em contrário.

Quaisquer esclarecimentos adicionais sobre a presente licitação poderão ser obtidos junto ao Departamento de Licitações, do Poder Executivo do Município de Castanheira-MT, no horário de expediente, das 7:00 às 11:00 horas e das 13:00 às 17:00 horas, de segunda a sexta-feira, no Departamento de Licitações, do Poder Executivo do Município de Castanheira-MT, sito na Rua Mato Grosso, n.º 84, Bairro Centro, no Município de Castanheira-MT, bem como pelo telefone: (66) 3581-1521.

O Edital da Carta Convite, do qual é parte integrante o presente Aviso de Licitação, estará a disposição dos interessados, do dia 12.09.2016 a 05.10.2016, das 7:00 às 11:00 horas e das 13:00 às 17:00 horas, de segunda a sexta-feira, no Departamento de Licitações, do Poder Executivo do Município de Castanheira-MT, sito no endereço já citado acima,

O presente Aviso de Licitação permanecerá afixado no Quadro de Avisos do Poder Executivo do Município de Castanheira-MT, durante o Prazo do Edital.

Castanheira-MT, 06 de setembro de 2016.

ANDERSON FERNANDES MOTA

Presidente da Comissão Permanente de Licitação

Poder Executivo

Castanheira – Mato Grosso

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHAPADA DOS GUIMARÃES

**GABINETE
DECRETO N.º 038 DE 06 DE SETEMBRO DE 2016**

DECRETO N.º 038 DE 06 DE SETEMBRO DE 2016

DISPÕE SOBRE “CANCELAMENTO” DO DESFILE CÍVICO-ESCOLAR EM HOMENAGEM AO 194.º - CENTÉSIMO NONAGÉSIMO QUARTO - ANIVERSÁRIO DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Em, 16 de março de 2017.

CARMELINDA LEAL MARTINES COELHO

Prefeita Municipal

AVISO DE RESULTADO DE LICITAÇÃO

EDITAL DE PUBLICAÇÃO

AVISO DE RESULTADO DE LICITAÇÃO

MODALIDADE: PREGÃO PRESENCIAL N° 015/2017

A Comissão de Pregão da Prefeitura Municipal de Carlinda – MT torna público aos interessados que Conforme Edital de Licitação do **REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA E EVENTUAL AQUISIÇÃO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS, PRODUTOS HORTIFRUTIGRANJEIROS E PANIFICAÇÃO EM GERAL PARA A MERENDA ESCOLAR, EM ATENDIMENTO AS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CARLINDA - MT NO ANO LETIVO DE 2017.**

E que teve como vencedora as empresas

COMERCIAL CARLINDA DE ALIMENTOS LTDA-EPP

CNPJ: 01.507.091/0001-19

PANIFICADORA SÃO CLEMENTE LTDA- ME

CNPJ: 10.858.257/0001-32

Carlinda – MT, 16 de Março de 2017.

Daniele Paula Maltezo

Pregoeira Oficial

Publique-se

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA

AVISO DE RESULTADO DE LICITAÇÃO PP N.º 013/2017

AVISO DE RESULTADO DE LICITACAO

O Pregoeiro torna público o resultado do **PREGÃO PRESENCIAL N.º 13/2017**, do tipo **MENOR PREÇO POR ITEM**, O objeto é **Ao Registro de Preços Para Futura e Eventual Aquisição de Combustível para abastecer a frota de veículos e maquinários dos diversos setores das Secretarias da Administração Pública do Município de Castanheira - MT**, para atender os diversos setores das Secretarias do município de Castanheira – MT., e sagraram-se vencedoras as seguintes empresas: **POSTO DE SERVIÇOS CASTANHEIRA LTDA- EPP** inscrita no CNPJ/MF sob o n.º 01.048.594/0001-73 valor total de R\$ 1.410.500,00 (Hum milhão quatrocentos e dez mil e quinhentos reais) e a empresa **POSTO DE SERVIÇOS PLANETA LTDA – ME**, inscrita no CNPJ/MF sob o n.º 03.583.517/0001-49 valor total de R\$ 1.944.400,00 (hum milhão novecentos e quarenta e quatro mil e quatrocentos reais)

Castanheira - MT, 16 de março de 2017.

Wilson Vieira

Pregoeiro

DECRETO N.º 008/2017

DECRETO N.º 008, DE 13 DE MARÇO DE 2017.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada n.º 04/2014, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA e Universidade Federal de Ma-

to Grosso - UFMT, assinado e publicado no Diário Oficial da União, e dá outras providências.

A PREFEITA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA-MT, no uso das atribuições que lhe confere a Constituição Federal, o art. 68, inciso III, da Lei Orgânica Municipal, de mais leis; e CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA

Art. 1.º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA, a ser designado por ato do Superintendente Estadual da FUNASA no Mato Grosso;

II - Representante da Secretaria de Estado das Cidades de Mato Grosso – SECID-MT, a ser designado por ato do Secretário de Estado;

III – Anderson Fernandes Motta - Secretário Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos;

IV – Paulo Horodenski- Secretário Municipal de Agricultura Pecuária e Meio Ambiente

V – Ivânia Vargens Tigre Weber - Secretária Municipal de Saúde;

VI – João Mançano Bruscaçim - Secretário Municipal de Finanças;

VII – Diego Zonta - Secretário Municipal de Educação.

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2.º Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I - Luiz Carlos da Silva Junior - Engenheiro Civil;

II – Nicoli Pereira Brito – Engenheira Ambiental

III – Josmar José da Silva - Representante do DAE – Departamento de Água e Esgoto.

IV – Cícera Maria Luiz da Silva - Representante Agente Municipal de Saúde;

V – Roberta Ferreira de Moraes - Psicóloga Representante do CRAS - Centro de Referência de Assistência Social;

VI – Joana Selma de Jesus –Assistente Social Representante do CRAS- Centro de Referência de Assistência Social;

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo:

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3.º A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, mas os serviços prestados serão considerados de relevância social.

Art.4.º Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Art. 5.º Revogam-se as disposições em contrário.

Castanheira - MT, 13 de março de 2017.

MABELDEFÁTIMAMILANEZIALMICI



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

Tarefa: ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento

[] Execução [] Acompanhamento

Local: Secretaria de Agricultura de Castanheira **Município:** Castanheira - MT

Data: 09/09/2016

Início: 14h

Fim: 14h30min

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CASTANHEIRA - MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 18, datado no dia 31 de Agosto de 2016, declara que no dia 09 de Setembro de 2016 as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Castanheira e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

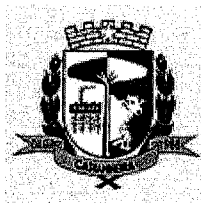
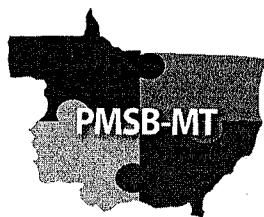
Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: inra_mendes@hotmail.com e cassyo.sonda@pmsb.ic.ufmt.br pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura Comitê de Coordenação:

Sônia Aparecida Pereira, Wilton Maluís
da Silva, Diego Ferreira



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal dos Vereadores

Município: Castanheira

Data: 10/04/2017

Início: 14:00

Fim: _____

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Castanheira nomeado por meio do Decreto 008 datado do dia 13 de março de 2017, declara que no dia 10 de abril de 2017, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Anderson Fernandes Motta

Secretário Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos

Ivânia Vargens Tigre Weber
Secretária Municipal de Saúde

Paulo Horodenski

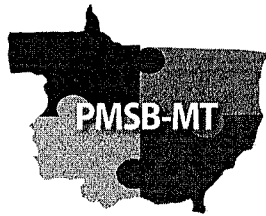
Secretário Municipal de Agricultura Pecuária e Meio Ambiente

João Mançano Bruscatim
Secretário Municipal de Finanças

Diego Zonta

Secretário Municipal de Educação

Mabel de Fatima Milanezi Almici
Prefeita



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal de Vereadores **Município:** Castanheira

Data: 10/04/2017 **Início:** 14:00 **Fim:** _____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CASTANHEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Castanheira nomeado por meio do Decreto nº 008 datado do dia 13 de março de 2017, declara que no dia 10 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Castanheira 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.

Anderson Fernandes Motta

Secretário Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos

Ivânia Vargens Tigre Weber
Secretária Municipal de Saúde

Diego Zonta
Secretário Municipal de Educação

Paulo Horodenski

Secretário Municipal de Agricultura Pecuária e Meio Ambiente

João Mançano Bruscatim
Secretário Municipal de Finanças

Mabel de Fatima Milanezi Almici
Prefeita

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Carmen Muller Paes de Barros	UFMT-FMSB	(65) 99602-5646	carmemullerp@gmail.com
Guernival peregrinoque usler	Doc. Saúde	(66) 9903 4127	guernivalper@outlook.com
JOÃO M. NUNES DO BRUSCO	Sec. Finanças	66 99699 7114	Jmbrusco510@yahoo.com.br
William Roque	Pastor IPB	66. 99978 1628	williamroque.roque@hotmail.com
Liviana Maria Luiz da Silva	Agente C. de Saúde	66 99623-0399	
Amáveis Elto Vianna	Vereadora	66 99624 0391	amavel2008@outmail.com
Silvia Karol	S.K.C. Abriçulhada	(66) 33647-0659	PaulaKarolEvsli@hotmail.com
Marcos dos Santos da Silva	E.E. Maria Quitéria	(66) 996 33-2007	Marcos987@silvaoutlook.com
Pablo Juan da Silva dos Santos	E.E. Maria Quitéria	(66) 99691-7380	
Adriana M. P. Ribeiro	E.E. Maria Quitéria	(66) 9989-5484	
Edris Ribeiro Fabri	E.E. Maria Quitéria	(66) 99922-8938	
Ana Paula Silva	E.E. Maria Quitéria	(66) 99608-6858	
Danielly W. Liberto	E.E. Maria Quitéria	(66) 99715-8157	
Carla Elaine Cardoso da Silva	E.E. Maria Quitéria	(66) 99951-2435	
Adquiria S. C. de Arruda	E.E. Maria Quitéria	(66) 99656-2896	
Vanessa Stefanini de Souza	E.E. Maria Quitéria	(66) 996706370	
Shelda Jorgina S. Silva	E.E. Maria Quitéria	(66) 999306350	
Damaris D. R. Marques	E.E. Maria Quitéria	(66) 999153833	

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Eduardo A. Antonia	E. E. Maria Antônia	(66) 96131017	EDUARDO MAX WELLS@hotmail.com
Edivânia Silva	E. E. Maria Antônia		
Thais Goulis de Souza	E. E. Maria Antônia	(66) 996742538	
Ciana Marceli Baraldi	E. E. Maria Antônia	(66) 999718933	qi@knuffa.com
Douglas de S. De Souza	E. E. Maria Antônia	(66) 999345087	
Rafael Dilara Alves de Santos	E. E. Maria Antônia	(66) 996328940	Rafaelbaro25@gmail.com
Maria Juliana do Nascimento	E. E. Maria Antônia	(66) 999324206	
Pruma Nascimento Campos	E. E. Maria Antônia	(66) 999094185	
Marciana dos S. P. da Silva	E. E. Maria Antônia	(66) 996423339	
Caissica Silva Rocha			
Isabella Sthais-Jenise			
Letícia Gabriela S. Rodrigues	E. E. Maria Antônia	(66) 99998371	
Gláucia Ferraz de Oliveira	E. E. Maria Antônia	(66) 997161370	
Geovane de Oliveira	E. E. Maria Antônia	(66) 999410073	
Carlos Leonardo Mendes	E. E. Maria Antônia	(66) 996519553	
Adrieli Sabante de Souza	E. E. Maria Antônia	(66) 99623-4649	
Mora Paula Nova	E. E. Maria Antônia	(66) 99682-3916	
Genilson Ferreira Cesarato	E. E. Maria Antônia		

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Jesão Soares	E.E. Maria Antônia	(66) 99714-4756	
Wilson Antonio Gabriel	E.E. Maria Antônia	(66) 999917-6210	wilsonantonio6@gmail.com
Walterton Souto Mendes	E.E. Maria Antônia	(66) 8972660231	Walterton.Mendes@gmail.com
Eduardo Ferreira	E.E. Maria Antônia	(66) 236618211	
Márcia Virginia Cardoso	E.E. Maria Antônia	(66) 99710-2124	marciavirginia@hotmail.com
Fátima Stangherlin	Comunidade Antônia Social	(66) 996353901	ZildaAntonia@gmail.com
Luiz Carlos da Silva	Agente Comunitário de Saúde	(66) 996438903	LuizCarlos - antoniadocsa (230) hotmail.com
Gabriela de Góis Nunes	E.E. Maria Antônia	(66) 99908-7639	
Kordine Karandora de Melo	E.E. Maria Antônia	(66) 99676-8461	
Jéssica Silva de Jesus	C.R.A.S	66-999781209	J_Silva-coz@hotmail.com
Rosângela Santos	Estácio S.S.	66.96762655	
Roberta F. de Moraes	C.R.A.S	66 9638.0053	RobertaFdeMoraes@yahoo.com.br
Rodrigo Botelho de F. Mendes	UFMT/UNISEUS	67 996366134	rodrigo.botelho@ufmt.gov.br
Nicola Pereira Brites	Sec. Assistência	(66) 996264897	
Fabrício S. Araújo	UFMT/UNISEUS	(65) 99690988	Fabrício Araujo@pmsbico.gov.br



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: _____ **Município:** Castanheira

Data: 18/10/2017 **Início:** _____ **Fim:** _____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CASTANHEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Castanheira, nomeado por meio do Decreto nº 008/2017 datado no dia 13 de março de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Castanheira 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.

Anderson Fernandes Motta

Secretário Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos

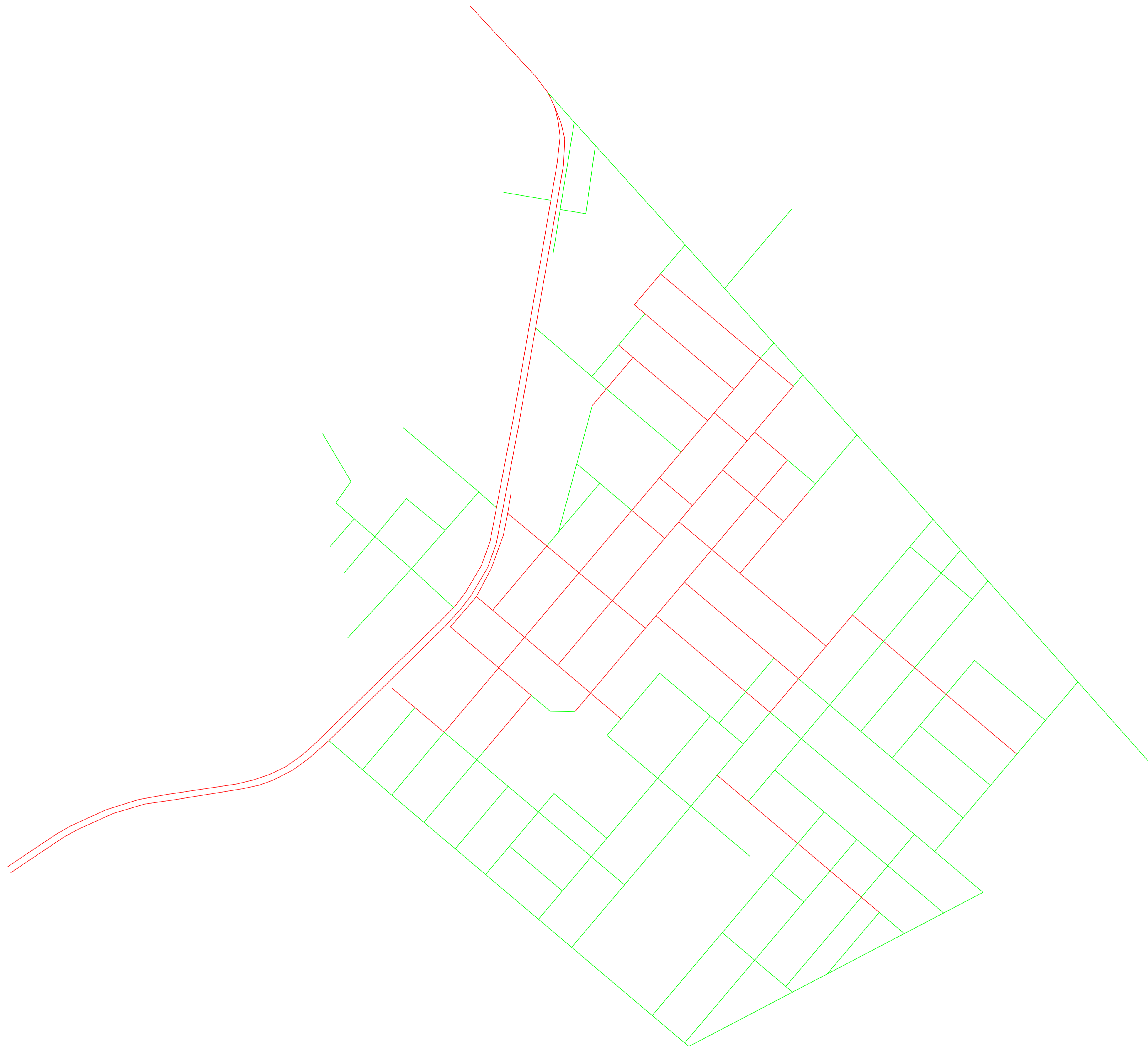
Paulo Horodenski

Secretário Municipal de Agricultura Pecuária e Meio Ambiente

Ivânia Vargens Tigre Weber
Secretária Municipal de Saúde

João Mançano Bruscatim
Secretário Municipal de Finanças

Diego Zonta
Secretário Municipal de Educação



LEGENDA

- Vias pavimentadas
- Vias sem pavimentação



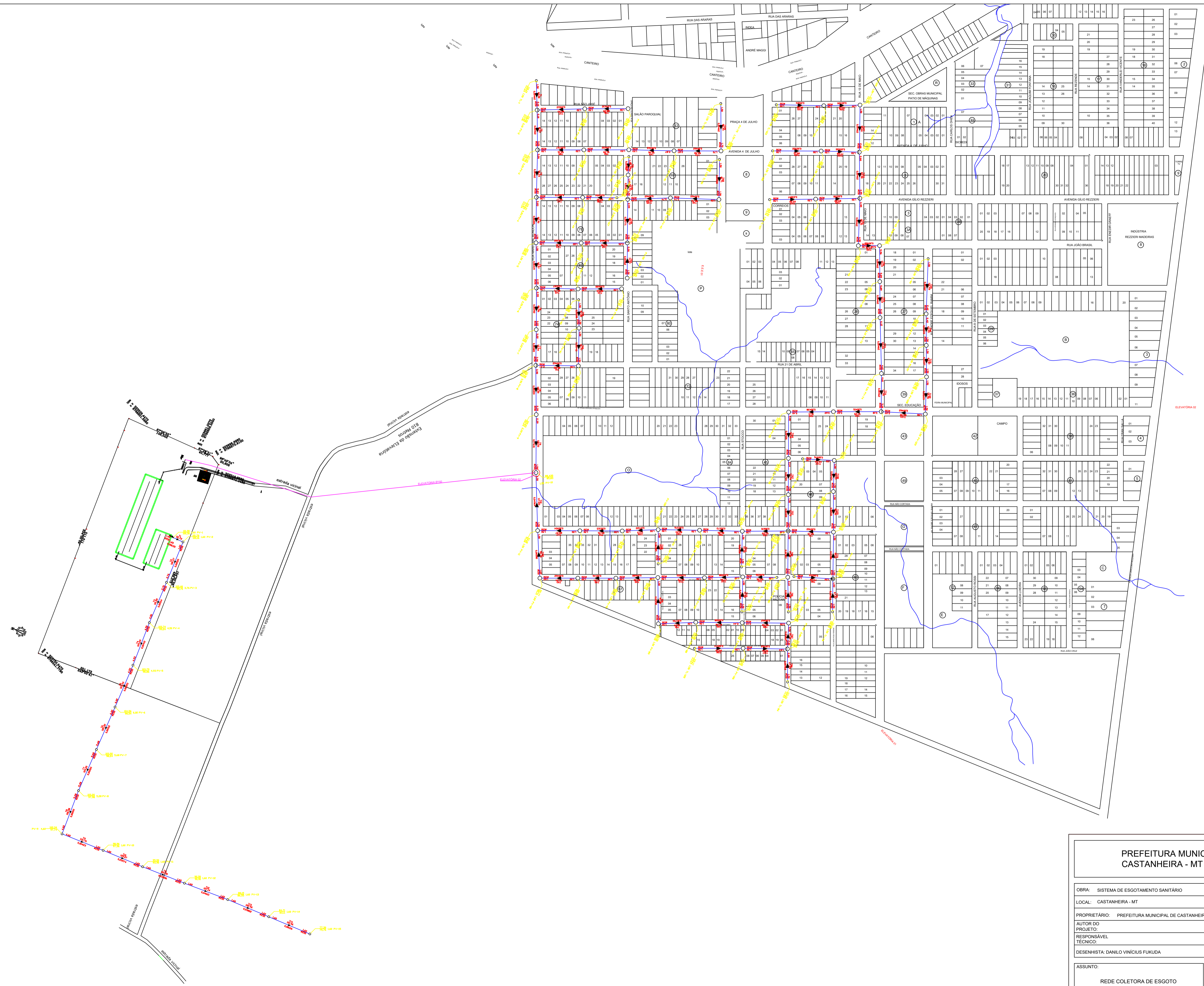
	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
	GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
	PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA
	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ASSUNTO:
CADASTRO DE VIAS URBANAS

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:
Anderson Fernandes Mota - Representante da Secretaria Municipal de Obras;
Paulo Horodenski - Representante da Secretaria Mun. de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente;
Ivania Vargens Tigre Weber - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
João Márcio Bruscajia - Representante da Secretaria Mun. Finanças;
Diego Zonta - Representante da Secretaria Mun. de Educação;
Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica - NCIIT da FUNASA;
Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado Das Cidades - SECID.

FOLHA:
01/01

AUTENTICAÇÃO:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CASTANHEIRA - MT**

OBRAS: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: CASTANHEIRA - MT
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHEIRA - MT
 AUTOR DO PROJETO:
 RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 DESENHISTA: DANILO VINICIUS FUKUDA

ASSUNTO: REDE COLETORES DE ESGOTO

DESENHO: 1/2500
 ESCALA: 1/2500
 DATA: Mar/2014

