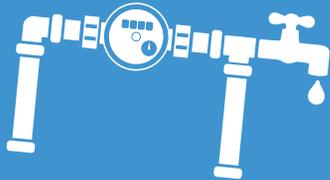


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: CARLINDA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
CARLINDA-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:
CARLINDA-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: Carlinda-MT./ Organizado por
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem
Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
606p.

ISBN 978-85-327-0805-2

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

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

Contato: edufmt@hotmail.com

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



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



DECRETO Nº 206/2017, DE 16 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. – **Osvaldo Soares Bispo** – Secretaria de Meio Ambiente;
2. – **Amanda Canuto** – Assistente Social;
3. – **Ademar Borges** – Técnico Administrativo Educacional.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades - Secid.

COMITÊ EXECUTIVO

1. – **Ivonete Salete Jacques** – Engenheira Florestal;
2. – **Odair Marques Neves** – Fiscal de Vigilância Sanitária;
3. – **Poliana de Lima Freitas** – Psicóloga;
4. – **Mario Toshio Kamazaki** – Professor;
5. – **Leandro Tragino Costa** – Agente de Trânsito.



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



EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores
Benedito Gomes Carneiro

Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson Costa Passos
José Álvaro da Silva

Luciana Nascimento Silva
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

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

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketiny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:

Benedito Gomes Carneiro
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Mirian Teodoro de Carvalho
Thamires Silva Martins

Equipe Social Responsável:

Iara Mendes de Almeida
Cássyo André Sonda



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



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	36
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	39
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	40
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA 41
2	EQUIPE DE TRABALHO 41
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO..... 41
3	OBJETIVOS 41
3.1	OBJETIVOS GERAL 41
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 42
4	METAS 42
5	PLANO DE TRABALHO 43
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS..... 44
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 45
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB..... 45
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 46
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO..... 46
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	47
1	INTRODUÇÃO 47
2	OBJETIVOS 48
2.1	OBJETIVO GERAL 48
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO 48
3	METODOLOGIA ADOTADA..... 48
4	ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 51
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO..... 52
4.1.1	Formação Administrativa..... 52
4.1.2	Caracterização da área de planejamento 52
4.1.3	Localização da área de planejamento..... 53
4.1.4	Acesso e estradas vicinais 53
4.1.5	Caracterização do meio físico 56



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



4.1.5.1	Aspectos Pedológicos.....	57
4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....	59
4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	61
4.1.5.4	Recursos Hídricos	63
4.1.5.5	Fitofisionomia	66
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	67
4.2	DEMOGRAFIA	68
4.2.1	População.....	68
4.2.2	Estrutura etária	68
4.2.3	População residente segundo os distritos	70
4.2.4	Habitação e População: total, urbano e rural e segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp)	71
4.3	ECONOMIA	72
4.3.1	Base econômica.....	72
4.3.2	Economia do setor público.....	72
4.3.2.1	Receitas municipais.....	72
4.3.2.2	Despesas Municipais.....	73
4.3.3	Produto Interno Bruto	74
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal	74
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	75
4.3.4	Emprego e Renda	75
4.3.4.1	Emprego	75
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	76
4.3.4.3	Distribuição da Renda.....	77
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	77
4.4	EDUCAÇÃO.....	78
4.4.1	Matrículas.....	78
4.4.1.1	Estabelecimentos públicos de Ensino	79
4.4.1.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	79
4.4.1.3	Indicadores da Educação.....	79
4.4.1.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática	80
4.5	SAÚDE	81
4.5.1	Gastos com saúde.....	81
4.5.2	Infraestrutura da saúde	81
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde	81



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



4.5.2.2	Recursos Humanos.....	82
4.5.3	Indicadores de Saúde.....	83
4.5.4	Atenção à saúde da família	84
4.5.5	Segurança Alimentar e Nutricional	84
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	84
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	85
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	86
4.7.2	Estrutura fundiária.....	86
4.7.3	Uso do solo urbano.....	86
4.8	CULTURA E TURISMO	87
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	87
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	87
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	87
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	87
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	87
4.9.2	Meios de comunicação	87
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município	88
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	88
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	89
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	89
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	90
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	91
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	92
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	96
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	96
5.1.1	Legislação Federal	100
5.1.2	Legislação Estadual.....	106
5.1.3	Legislação Municipal	108
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	109
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	110



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



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS	111
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	111
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	112
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	113
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	114
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	115
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA...	116
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	116
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	117
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	117
6.3.1	Manancial.....	118
6.3.2	Captação e recalque.....	118
6.3.3	Adutora de Água Bruta	120
6.3.4	Tratamento	121
6.3.5	Sistemas elétricos e de automação	126
6.3.6	Reservação	126
6.3.7	Adutora de Água Tratada.....	128
6.3.8	Rede de Distribuição.....	129
6.3.9	Ligações Prediais	129
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	130
6.3.11	Frequência de intermitência	131
6.3.12	Perdas no sistema	132
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	133
6.4.1	Recursos Hídricos Superficiais	133
6.4.2	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	136
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	138
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	139
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	144



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



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	148
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	149
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	150
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	151
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	152
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	152
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	154
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	156
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	157
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	158
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	159
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	159
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	159
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	160
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS... ..	161
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	162
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	162
7.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	165
7.9	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	165
7.10	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	165
7.11	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	166
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	166
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	166
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	166
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	166
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	168



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



7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	168
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	168
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	170
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	171
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	171
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	174
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	175
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	176
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	177
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais.....	178
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	178
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	178
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	179
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	179
8.9.1	Frequência de ocorrência	180
8.9.2	Localização desses problemas.....	181
8.9.3	Processos Erosivos	182
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	182
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA .	183
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	184
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	185
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	186
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	187
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	187
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	189
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	190
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	191



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



9.2.2	Composição Gravimétrica.....	192
9.2.3	Acondicionamento	192
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte	193
9.2.5	Tratamento e Destinação Final.....	194
9.3	LIMPEZA URBANA.....	196
9.3.1	Resíduos de Feira	196
9.3.2	Animais Mortos.....	197
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem	197
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	198
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	198
9.3.6	Pintura de meio fio	198
9.3.7	Resíduos Volumosos	198
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	199
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	200
9.4.2	Acondicionamento	200
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte	202
9.4.4	Tratamento e Destinação Final.....	202
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC).....	203
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	203
9.5.2	Acondicionamento	204
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte	204
9.5.4	Tratamento e Destinação Final.....	204
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	205
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos.....	206
9.6.2	Pilhas e Baterias	207
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens	208
9.6.4	Pneus	209
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes	210
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	210
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa	210
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	211
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	212
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos	212
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	213
9.9	resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.....	213



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



9.10	estrutura operacional	213
9.11	Organograma do prestador de serviço e Descrição do corpo funcional	214
9.12	identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas	214
9.13	Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento	215
9.14	indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.....	215
9.15	existencia de programas especiais.....	216
9.16	Identificação dos passivos ambientais.....	217
10	ÁREA RURAL	218
10.1	Diagnóstico da Área Rural das Unidades Rurais dispersas.....	220
10.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	220
10.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	223
10.1.3	Manejo de Águas Pluviais.....	224
10.1.4	Manejo de Resíduos Sólidos	224
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	226
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	228

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO238

1	INTRODUÇÃO	238
2	METODOLOGIA	239
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	240
2.1.1	Método de tendência do crescimento demográfico.....	241
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa	242
2.1.3	Base de dados	242
2.2	ANÁLISE SWOT	243
2.3	CENÁRIOS.....	244
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	245
3	A MATRIZ SWOT	246
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	255
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	255
4.2	PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010.....	256
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	256
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	273



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



5.1	CRITÉRIOS TÉCNICOS.....	274
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	290
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	290
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	293
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	296
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	297
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	301
8.1.1	Índice e parâmetros adotados	302
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos ..	305
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água na área urbana	305
8.1.2.2	Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais	316
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	318
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento	318
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	320
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	323
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	323
8.2.2	Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos	324
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	324
8.2.2.2	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural	328
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais	329
8.2.4	Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada.....	339
8.2.5	Alternativas de tratamento local ou centralizado	353
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	356
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	357
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	358
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água	360
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água.....	361
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	363
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	371
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	375



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



8.4.1	Projeção de geração dos resíduos sólidos	377
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos	377
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos.....	380
8.4.2.1	Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana.....	382
8.4.2.2	Estimativa de resíduos sólidos na área rural	388
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	390
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	392
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	393
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	396
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados	398
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	400
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	403
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	404
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	404
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	406
9.2.1	Sistema de abastecimento de água	408
9.2.2	Sistema de esgotamento sanitário	410
9.2.3	Drenagem de águas pluviais.....	412
9.2.4	Manejo de resíduos sólidos	414
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	416
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	416
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência	416
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	417
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	417
	<i>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</i>	<i>426</i>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	426
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	427
1.1.1	Adequação jurídica, institucional e administrativa	427
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	427
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada	428



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



1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	429
1.1.4	Cooperação intermunicipal	430
1.1.5	Implementação do sistema de informação	430
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	431
1.1.7	Diagnóstico Operacional.....	432
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	433
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	433
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água	434
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água	434
1.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	434
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	435
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	436
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	436
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	437
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	437
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	439
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural	439
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	440
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	440
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	441
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	442
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d'água.....	443
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	443
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	444
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	444
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	445
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	446
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos	447
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva	447
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	448
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	449
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	449
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	450



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



1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	450
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	452
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		461
2	PLANO DE EXECUÇÃO	461
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	462
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	462
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	466
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	471
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	472
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	473
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	474
2.3.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS.....	477
2.3.1.1	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	477
2.3.1.2	Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).....	478
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente.....	479
2.3.1.4	Agência Nacional de Águas (ANA).....	479
2.3.1.5	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)	480
2.3.1.6	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL - SEDEC	480
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	480
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial	482
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	489
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	489
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	493
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	495
2.4.2.4	Infraestrutura de Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	497
2.5	Custo total estimado para execução do PMSB.....	500
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	502
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	503
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	503
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		505



PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....530

1	INTRODUÇÃO	530
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	531
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	531
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	532
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	547
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	547

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO548

1	INTRODUÇÃO	548
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	549
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES	549
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	549
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	550
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	551
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	555

APÊNDICES.....556

ANEXOS557



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações capacitação dos comitês (17/08/2016) (A) Equipe social reunião de articulação e planejamento em Carlinda (B) Equipe social durante capacitação dos comitês de Carlinda.....	40
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	42
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	49
Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991	70
Figura 5. Estrutura etária no ano de 2010.....	70
Figura 6. Unidade Básica de Saúde da Família São Camilo em Carlinda – MT.....	82
Figura 7. Estabelecimento de segurança em Carlinda – MT.....	88
Figura 8. Viveiro do Projeto Nascentes do Buriti.....	110
Figura 9. Instrumentos e mecanismos de controle e participação social: (A) Cartilha educativa para limpeza das caixas d’águas; (B) Agencia Virtual para acesso do consumidor.....	114
Figura 10. Cartilhas informativas sobre o serviço de abastecimento de água: (A) Relatório anual sobre a qualidade da água, (B) Uso de hidrômetros.....	114
Figura 11. Sede da prestadora de serviço Águas de Carlinda.....	117
Figura 12. Modelo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda.....	118
Figura 13. Captação superficial: (A) Ponto de captação de água; (B) Bomba principal utilizada na captação e bomba reserva	119
Figura 14. Alojamento em alvenaria para as bombas.....	120
Figura 15. Floccodecantador e filtro - ETA Carlinda.....	121
Figura 16. Tubulações de entrada: (A) Tubulação de entrada da água bruta; (B) Detalhe do colar de tomada para aplicação de sulfato de alumínio.....	122
Figura 17. Tubulações para controle da qualidade da água tratada no floccodecantador: Ponto A: Coleta de água bruta; Ponto B: Coleta de água decantada; Ponto C: Análise visual da água decantada; Ponto D e E: Análise visual do material decantado; Ponto F: Aplicação do polímero em pó	122
Figura 18. Despejo de efluentes: (A) Local de saída da água de lavagem do filtro; (B) Ravina formada por despejo da água residual da ETA diretamente na sarjeta.....	123
Figura 19. (A) Tubulação de saída da água filtrada para o reservatório: Ponto A: Tubulação que encaminha a da água filtrada pala analise; Ponto B: Aplicação de hipoclorito de sódio; Ponto C: Análise visual da água filtrada; Ponto D: Aplicação de flúor. (B) Detalhe dos pontos B, C e D	124
Figura 20. Casa de química da estação de tratamento de água de Carlinda (A) Tanque de preparação de soluções (B) Abrigo de produtos químicos.....	125
Figura 21. Infraestrutura ETA: (A) Porta da casa de produtos químicos com avisos quanto ao uso de EPI’s; (B) Armazém para as ferramentas de manutenção da ETA.....	125



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



Figura 22. Reservatório de água tratada ao lado da ETA – Carlinda: (A) Visão Geral da ETA e do reservatório; (B) Tubulações presentes no reservatório.....	127
Figura 23. Macromedidor instalado na saída do reservatório para a distribuição	129
Figura 24. Laboratório ETA Carlinda: (A) Fluorímetro, colorímetro e turbidímetro; (B) Saída da água para coleta de amostras, efluente filtrado, tratado, decantado e bruto, respectivamente	140
Figura 25. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Carlinda-MT.....	140
Figura 26. Resultado do parâmetro turbidez do relatório de ensaio	142
Figura 27. Resultado do parâmetro cloro residual do relatório de ensaio.....	143
Figura 28. Organograma do prestador de serviço de abastecimento de água de Carlinda.....	152
Figura 29. Dissipadores de energia: (A) Localização dos dissipadores e macrodrenagem; (B) Detalhe do dissipador na Av. Mato Grosso.....	174
Figura 30. (A) Boca de lobo e canal danificado; (B) Detalhe ponto A, com grande volume de detritos, obstruindo o escoamento da água pluvial	175
Figura 31. Precipitação máxima (mm/h) em Carlinda, MT, na estação pluviométrica 01055001, para diferentes durações e períodos de retorno.....	176
Figura 32. (A) Boca de lobo danificada em via não pavimentada; (B) Via pavimentada com drenagem superficial afetada; (C) Acúmulo de sujeira em boca de lobo	180
Figura 33. Mapa da localização dos logradouros com incidência de alagamentos.....	181
Figura 34. Processo erosivo severos no município de Carlinda – MT: (A) Em direção ao corpo hídrico; (B) Em via não-pavimentada	182
Figura 35. Resíduos dispostos de diversas formas para a coleta no município de Carlinda (A) Lixeiras e no solo (B) Lixeiras adaptadas com materiais de construção civil	193
Figura 36. Caminhão utilizado para a coleta dos RSU em Carlinda.....	193
Figura 37. Caminhamento para o transporte dos RSU do município de Carlinda.....	195
Figura 38. Estrada de acesso ao lixão municipal de Alta Floresta.....	195
Figura 39. Forma de disposição dos RSU de Carlinda e Alta Floresta.....	196
Figura 40. (A) Trator utilizado no transporte dos resíduos de varrição, poda e roçagem do município (B) Resíduos de limpeza urbana no lixão de Carlinda	197
Figura 41. (A) Resíduos volumosos dispostos no lixão municipal; (B) Resíduo volumoso disposto na beira da estrada	199
Figura 42. (A) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B (B) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes (C) Uso de embalagens não recomendadas para o descarte de perfuro cortantes.....	201
Figura 43. Disposição de RDC em via pública.....	204



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



Figura 44. Descarte de resíduos de construção e demolição civil em terreno baldio em Carlinda	205
Figura 45. Local de armazenamento dos pneus descartados em Carlinda	209
Figura 46. Organograma do prestador de serviço de manejo dos RSU de Carlinda.....	214
Figura 47. (A) Bolsão de lixo em via pública; (B) Bolsão de lixo em terreno baldio	217
Figura 48. Sistema de abastecimento comum nas áreas rurais de Carlinda: (A) Poço amazonas; (B) Reservatório individual.....	220
Figura 49. (A) Ponto de captação subterrânea; (B) Reservatório com capacidade de 50m ³ (C) Edificação para a implantação da casa de química	221
Figura 50. (A) Poço de captação seco; (B) Cavalete inutilizado	223
Figura 51. Fossa negra, solução individual de esgotamento sanitário na área rural de Carlinda.....	224
Figura 52. Queima de resíduo no fundo do quintal, prática comum nas áreas rurais de Carlinda.....	225
Figura 53. Resíduos dispostos na beira da estrada da Comunidade Del Rey em Carlinda-MT.....	225
Figura 54. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.....	245
Figura 55. Formas de prestação do serviço de saneamento	291
Figura 56. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária.....	307
Figura 57. Gráfico do volume de reserva necessária para atendimento da demanda da sede urbana.....	313
Figura 58. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	341
Figura 59. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação	341
Figura 60. Lodo Ativado Convencional.....	343
Figura 61. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	343
Figura 62. Filtro biológico percolador	344
Figura 63. Sistema aeróbio com Biodisco	345
Figura 64. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB	346
Figura 65. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio	346
Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	350
Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado.....	350
Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	351
Figura 69. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes	351
Figura 70. Cesta acoplada à boca do bueiro	363
Figura 71. Boca de lobo com gradeamento	363
Figura 72. Esquema construtivo de telhado verde	365
Figura 73. Telhado verde com plantas	365
Figura 74. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	366
Figura 75. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	366



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



Figura 76. Pavimento poroso instalado em passeio público	367
Figura 77. Pavimento poroso instalado em estacionamento	367
Figura 78. Trincheira de infiltração no passeio.....	368
Figura 79. Trincheira de infiltração no estacionamento	368
Figura 80. Vala de detenção ao longo da rua.....	368
Figura 81. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	368
Figura 82. Bacia de detenção	369
Figura 83. Reservatório em parque municipal	369
Figura 84. Controle na fonte	370
Figura 85. Esquema de água pluvial na fonte	370
Figura 86 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	373
Figura 87. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte-MG	374
Figura 88. Praça das Corujas, São Paulo-SP.....	375
Figura 89. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Carlinda	384
Figura 90. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	387
Figura 91. Fluxo geral das informações no PMSB.	548
Figura 92. Arquitetura de aplicação Web	549
Figura 93. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.	550
Figura 94. Exemplo de estatística sobre esgoto.	551
Figura 95. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	552
Figura 96. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	553
Figura 97. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	554
Figura 98. Exemplo de listagem de dados.	555



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



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Carlinda - MT	68
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	69
Tabela 3. População residente segundo os Distritos	71
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015	71
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	72
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Carlinda – MT	73
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Carlinda – MT	73
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Carlinda - MT - 2013	74
Tabela 9. Setor primário: Carlinda - MT 2012 a 2014.....	75
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Carlinda – MT - 2014	75
Tabela 11. Indicadores de emprego: Carlinda – MT (2000 e 2010)	76
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Carlinda - MT (2000 e 2010)	76
Tabela 13. Distribuição de Renda: Carlinda – MT (2000 e 2010).....	77
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Carlinda – MT (2000 e 2010)	78
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Carlinda – MT (2011 a 2014)	78
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Carlinda – MT (2011 a 2014)	79
Tabela 17. Indicadores da Educação: Carlinda – MT (1991, 2000 e 2010).....	80
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	80
Tabela 19. Despesas com saúde: Carlinda - MT (2009 e 2014)	81
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Carlinda – MT (2009 e 2014)	82
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Carlinda – MT (2009 e 2014).....	83
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Carlinda – MT (1991 – 2000 e 2010)	83
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Carlinda – MT (2009 e 2014).....	84
Tabela 24. IDH-M de Carlinda - MT	85
Tabela 25. Recursos humanos para o setor do saneamento do município de Carlinda.....	112
Tabela 26. Vazão captada diariamente em Carlinda - MT.....	120
Tabela 27. Quantificação dos produtos químicos aplicados nos processos da ETA.....	125
Tabela 28. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade.....	128
Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de.	128
Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água do município de Carlinda.....	129



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



Tabela 31. Ligações e economias ativas no município de Carlinda de acordo com os meses do ano	130
Tabela 32. Economias ativas por categoria de consumo no mês de dezembro.....	130
Tabela 33. Operações e manutenções realizadas no SAA de Carlinda no ano de 2015	131
Tabela 34. Volumes relacionados às perdas na distribuição de água Carlinda.....	133
Tabela 35. Valores do per capita efetivo de água	138
Tabela 36. Resumo dos resultados das análises da água distribuída em 2015.....	141
Tabela 37. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Carlinda.....	144
Tabela 38. Consumo per capita de água x número de cabeças animal	145
Tabela 39. Culturas produzida em Carlinda e sua respectiva pegada hídrica	147
Tabela 40. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Carlinda	147
Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Carlinda	148
Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Carlinda.....	149
Tabela 43. Volume micromedido de água em Carlinda em m ³ /mês – 2015.....	150
Tabela 44. Estrutura de consumo para o mês de dezembro/2015 – Carlinda em m ³ /mês.....	150
Tabela 45. Tarifas vigentes para o serviço de abastecimento de água do município de Carlinda-MT ...	151
Tabela 46. Despesas e receitas da prestadora de serviços Águas de Carlinda, 2015	153
Tabela 47. Indicadores operacionais e administrativos do SAA de Carlinda	154
Tabela 48. Indicadores administrativos do SAA de Carlinda.....	155
Tabela 49. Indicadores econômicos e financeiros do SAA de Carlinda.....	156
Tabela 50. Fontes de poluição pontual em Carlinda - MT.....	162
Tabela 51. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Carlinda - MT.....	165
Tabela 52. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT	167
Tabela 53. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT	167
Tabela 54. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT.....	167
Tabela 55. Extensão de ruas abertas em Carlinda.....	174
Tabela 56. Extensão do sistema de drenagem superficial e profunda de Carlinda.....	175
Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Carlinda-MT	186
Tabela 58. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	191
Tabela 59. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	192
Tabela 60. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial.....	194



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



Tabela 61. Geração de REE por pessoa a cada ano	207
Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Carlinda-2015.....	211
Tabela 63. Valor de compra e quantidade média coletada por material	216
Tabela 64. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Carlinda	296
Tabela 65. Metas do Plansab para o sistema de abastecimento de água.....	298
Tabela 66. Meta do Plansab para o sistema de esgotamento sanitário.....	298
Tabela 67. Meta do Plansab para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....	299
Tabela 68. Meta do Plansab para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	299
Tabela 69. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	300
Tabela 70. Vazão captada diariamente em Carlinda-MT.....	301
Tabela 71. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Carlinda com e sem o plano de redução de perdas e desperdício.....	306
Tabela 72. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....	308
Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana.....	310
Tabela 74. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Carlinda.....	312
Tabela 75. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	315
Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano	318
Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Carlinda.....	325
Tabela 78. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Carlinda.....	327
Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Carlinda.....	328
Tabela 80. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	334
Tabela 81. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento	335
Tabela 82. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....	337
Tabela 83. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Carlinda	357
Tabela 84. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	379
Tabela 85. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural	381
Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Carlinda ao longo de 20 anos	383



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



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	386
Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – áreas rurais dispersas	389
Tabela 89. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA	409
Tabela 90. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....	411
Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana	413
Tabela 92. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....	415
Tabela 93. Referência de Custo	462
Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	465
Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	465
Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	466
Tabela 97. Referência de Custos.....	467
Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	469
Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	469
Tabela 100. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	472
Tabela 101. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	472
Tabela 102. Custos totais estimados para execução do PMSB	500
Tabela 103. Cronograma Financeiro Geral.....	502



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



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	43
Quadro 2. Dados de localização do município de Carlinda -MT.....	53
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento.....	100
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	106
Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento	108
Quadro 6. Convênios do município de Carlinda com a União e Estado.....	115
Quadro 7. Características da bomba utilizadas na captação	119
Quadro 8. Tempo de Funcionamento no abastecimento de Carlinda	132
Quadro 9. Classificação do Índice Percentuais de Perdas	133
Quadro 10. Resultado das análises microbiológicas.....	142
Quadro 11. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população entre 5.000 e 20.000 habitantes e captação em manancial superficial	143
Quadro 12. Características morfométricas das microbacias presentes no território de Carlinda – MT..	172
Quadro 13. Classificação das densidades de drenagem.....	172
Quadro 14. Declividade e relevo da área urbana de Carlinda -MT	173
Quadro 15. Estações fluviométricas e pluviométricas localizadas no município de Carlinda.....	176
Quadro 16. Descrição dos aeródromos privados existentes no município.....	213
Quadro 17. Caracterização das áreas rurais visitadas pela equipe técnica do PMSB	218
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Carlinda-MT	247
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município.....	249
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e área rural do município.....	251
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e área rural do município.....	252
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.....	253
Quadro 23. Cenário socioeconômico do município de Carlinda-MT	258
Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT	259
Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Carlinda	265



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



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Carlinda	268
Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Carlinda.....	270
Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Carlinda	271
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda.....	276
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Carlinda.....	282
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Carlinda.....	285
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Carlinda.....	287
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Carlinda.....	288
Quadro 34. Caracterização das áreas rurais visitadas pela equipe técnica do PMSB	317
Quadro 35. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	330
Quadro 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico	331
Quadro 37. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos	333
Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização	340
Quadro 39. Sistema de Lodos Ativados.....	342
Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes	343
Quadro 41. Sistemas Anaeróbios.....	345
Quadro 42. Sistemas de Disposição no solo	346
Quadro 43. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	352
Quadro 44. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	370
Quadro 45. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Carlinda.	407
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	452
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda.....	456
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Carlinda.....	458



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



Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Carlinda.....	459
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Carlinda	460
Quadro 51. Programas do governo federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	475
Quadro 52. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	476
Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	482
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SAA do município	489
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SES na área urbana	493
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Drenagem Urbana para o município de Carlinda.....	495
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na área urbana e rural	497
Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	533
Quadro 59. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	539
Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	540
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	542
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	543
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	544
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	545
Quadro 65. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	546



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



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do Município de Carlinda e seu consórcio	54
Mapa 2. Vias de acesso do município de Carlinda	55
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso	64
Mapa 4. Hidrografia do município de Carlinda	65
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Carlinda	95
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Carlinda	134
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Carlinda.....	135
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Carlinda	137
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Carlinda	164
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Carlinda - MT	219
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	402



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



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
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
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
Econ.	Economia
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETA	Estação de Tratamento de Água
FJP	Fundação João Pinheiro
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
L	Litro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



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



MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PVC	Policloreto de polivinila
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
s	Segundo
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SPOT	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
uH	Unidade de Cor
uT	Unidade de Turbidez
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento



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

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda- 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 Carlinda foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 364/2016, de 16 de agosto de 2016 e o segundo o Decreto nº 206/2017, de 16 de março de 2017.



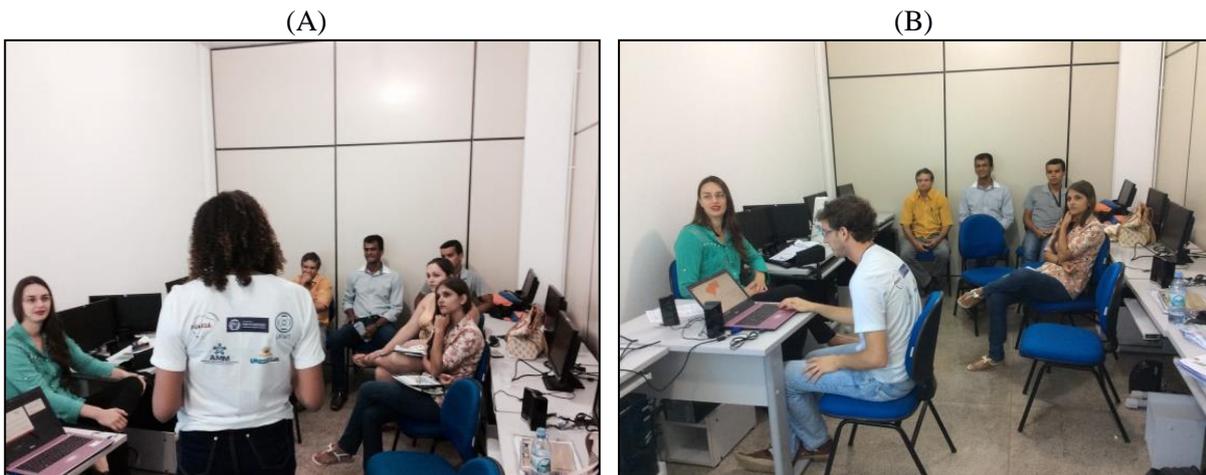
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda- MT**



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações capacitação dos comitês (17/08/2016) (A) Equipe social reunião de articulação e planejamento em Carlinda (B) Equipe social durante capacitação dos comitês de Carlinda



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 Carlinda- 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 Carlinda 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

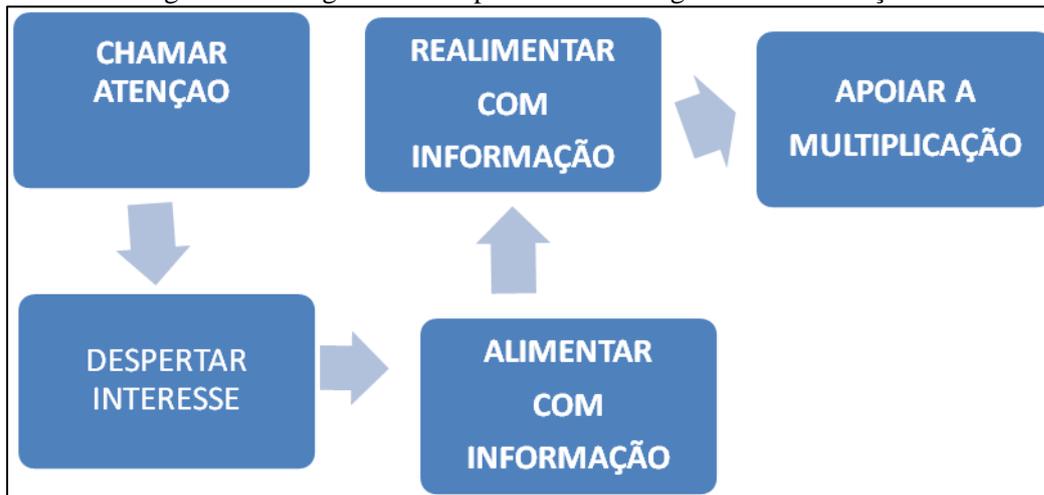
3.1 OBJETIVOS GERAL

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, mostrado na Figura 2.



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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

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 o Quadro 1.



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



Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2016.

5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os 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



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



eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



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



municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



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



etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado 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 Carlinda-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 território municipal, 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 Informação 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 Carlinda- MT



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Carlinda-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública 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

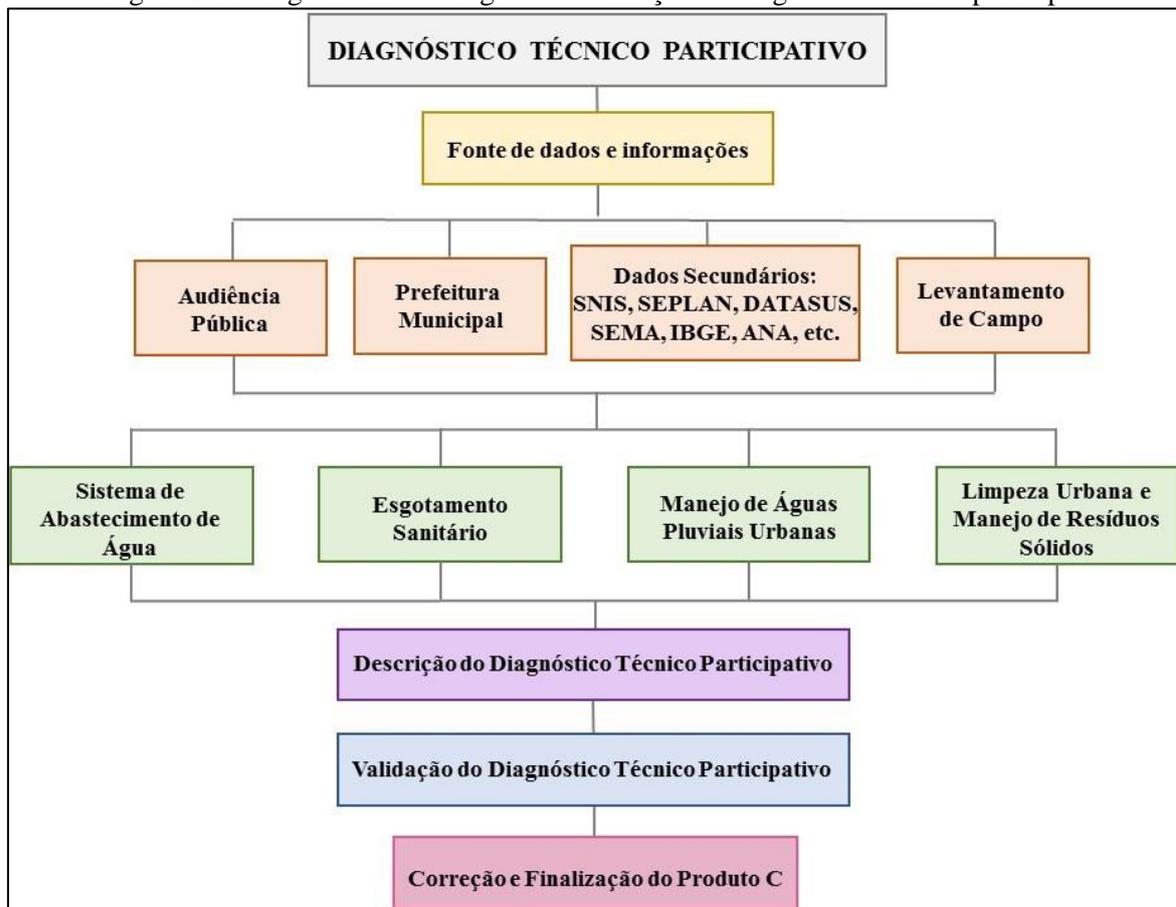
A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Carlinda-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água,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



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



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de 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 dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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



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



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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento das dificuldades identificadas 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 na base 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 problemas 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 envia mensalmente o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada serviço e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os 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



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



Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer (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 as 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 SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente diagnóstico socioeconômico do município de Carlinda 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:

a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população segundo as faixas etárias; população residente nos distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.

b) Aspectos econômicos: 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 através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.



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



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): descrição das 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, 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

Distrito criado com a denominação de Carlinda, pela Lei estadual nº 5.111, de 09 de abril de 1987, subordinado a Alta Floresta. Elevado à categoria de município com a denominação de Carlinda, pela Lei estadual nº 6.594, de 19 de dezembro de 1994, desmembrado do município de Alta Floresta. Com sede no atual distrito de Carlinda (ex-localidade) foi instalado em 1º de janeiro de 1997. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído do distrito-sede.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. municípios limítrofes: Alta Floresta, Nova Canaã do Norte, Novo Mundo e Colíder.



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



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

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte Matogrossense	
Microrregião	Alta Floresta	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	09°58'23''	55°49'23''
Altitude	290 m	
Área Geográfica	2.417,212 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	774 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163	

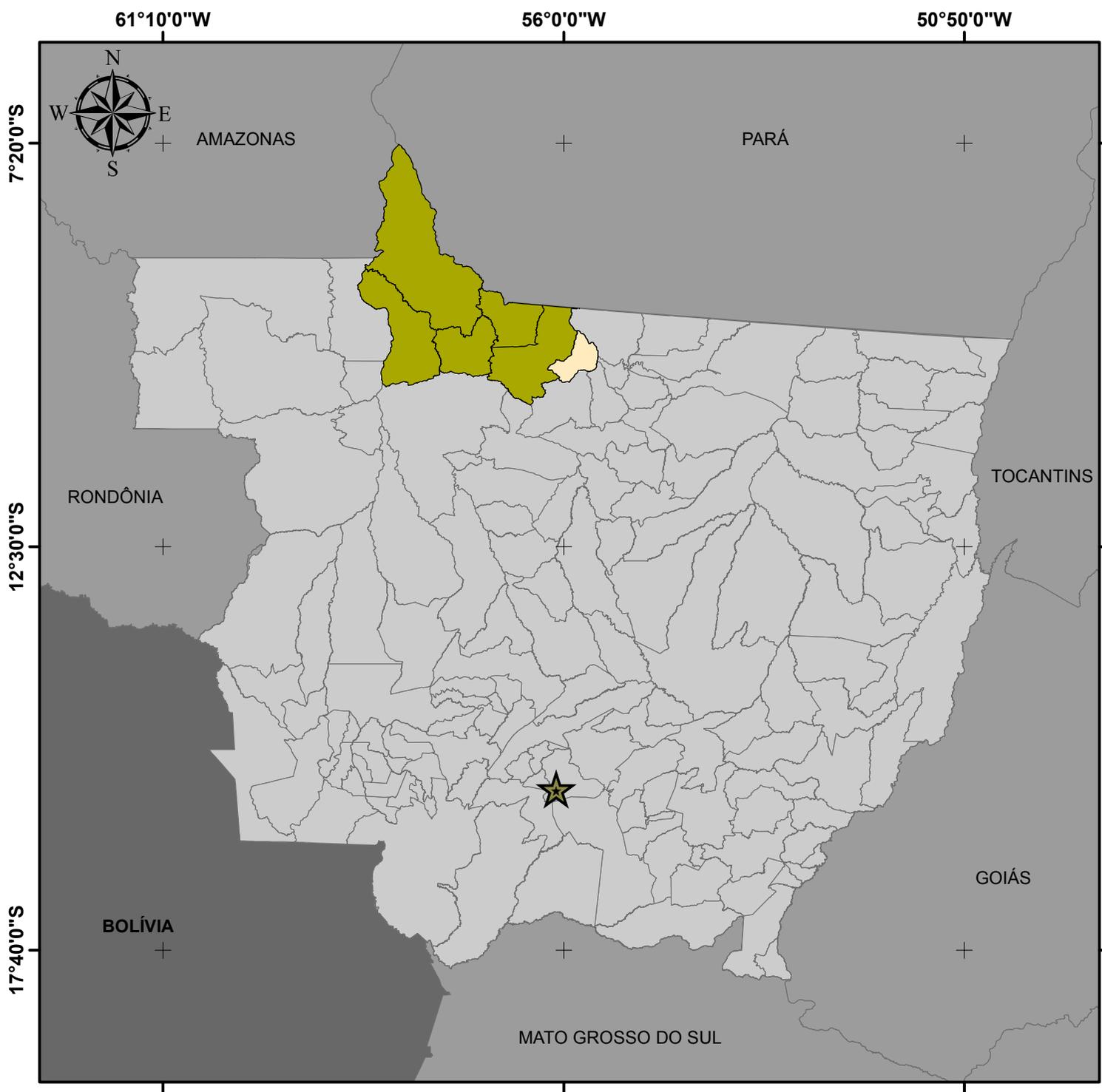
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Matogrossense dos Municípios – AMM

4.1.3 Localização da área de planejamento

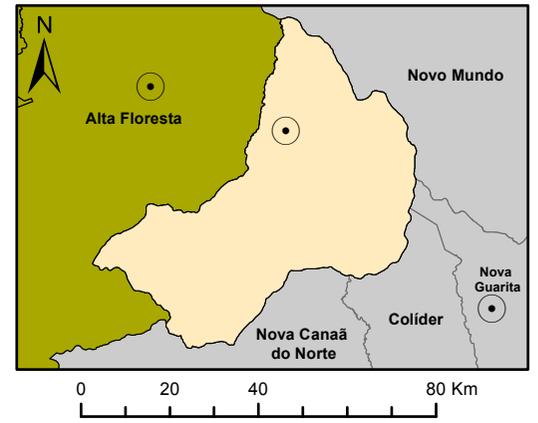
A área de planejamento se refere ao município de Carlinda, localizado na mesorregião geográfica do norte mato-grossense e na microrregião de Alta Floresta, pertencente ao Consórcio do Vale do Teles Pires. São municípios fronteiriços com Carlinda, Alta Floresta, Novo Mundo, Nova Guarita, Colíder e Nova Canaã do Norte. O Mapa 1 a seguir, ilustra essa localização.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Os acessos, vias, entradas, rodovias estaduais e federais e estradas vicinais nos limites de Carlinda são expostos no Mapa 2. Conforme pode ser observado, apenas quatro rodovias estaduais percorrem o município: a MT-010, MT-419, MT-320 e MT-208. Para outras localidades, pode-se usar as vias vicinais dentro do território municipal.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CARLINDA E SEU CONSÓRCIO



Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Carlinda
-  Consórcio Vale do Teles Pires
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000
0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Carlinda



56°11'0"W

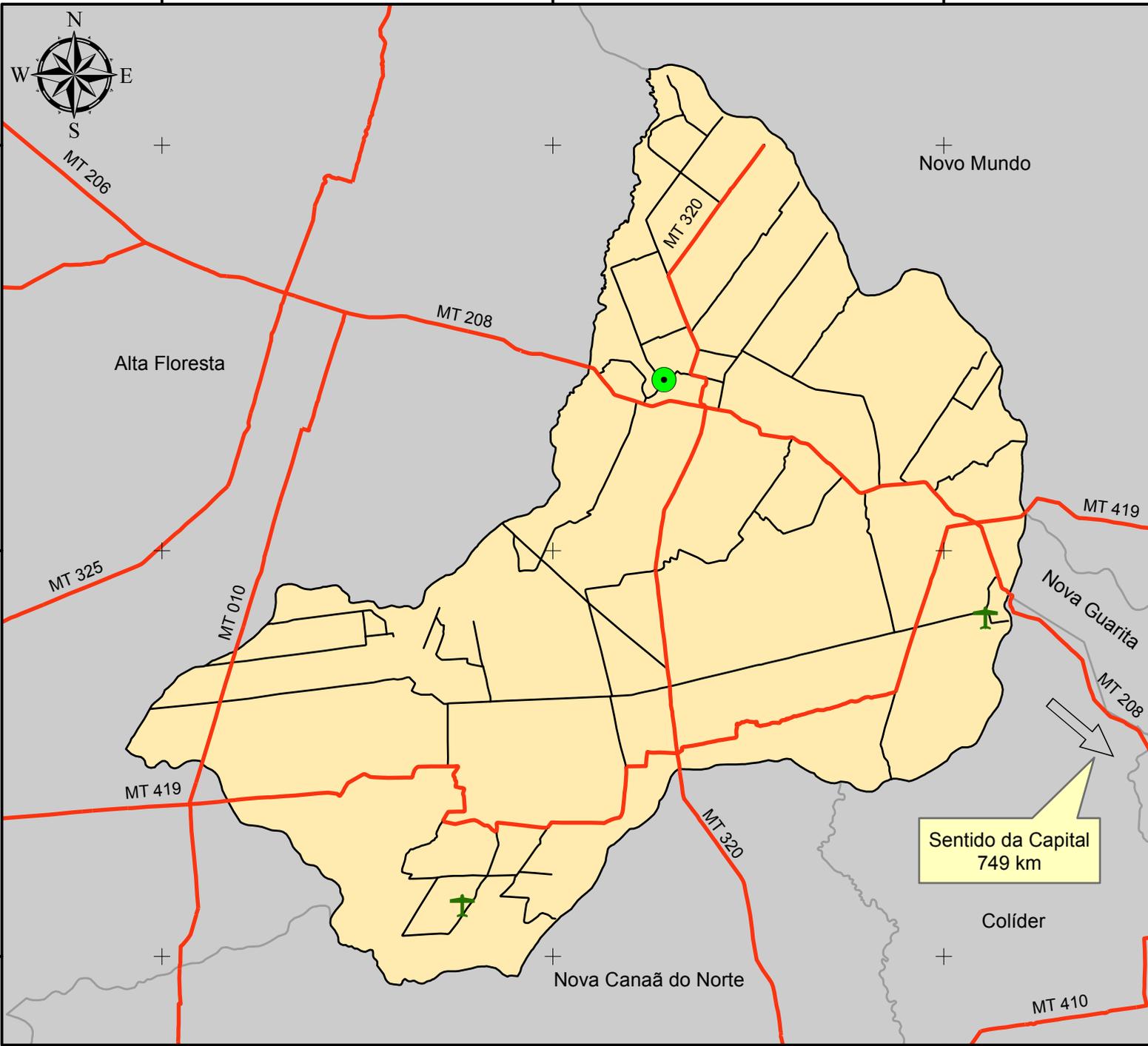
55°54'0"W

55°37'0"W

9°47'30"S

10°5'0"S

10°22'30"S



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Legenda

-  Sede Carlinda
-  Aeródromos Privados
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Carlinda
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
 Vetoriais: ANAC 2016
 IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:450.000
 0 5 10
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Carlinda





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



4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Carlinda encontra-se na Folha SC.21-X-C, nas coordenadas de latitude 9° 58'05.57"S e longitude 55° 49'08.97"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-X-C correspondem, além de Carlinda, as cidades de Alta Floresta e Paranaíta. O principal acesso rodoviário corresponde à MT-208. Os rios Teles Pires e ribeirão Carlindo são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. O Ribeirão Quatro Pontes, afluente da margem esquerda do rio Teles Pires, constitui-se no principal curso d'água da região urbana e periurbana da cidade, onde nascem alguns de seus afluentes.

A folha, em sua maior, parte está situada na região do embasamento cristalino, sobre rochas do Complexo Xingu e tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado.

Uma pequena faixa ao norte, no limite com o Estado do Pará (margem direita do Rio Teles Pires), tem a presença de litologias do Grupo Beneficente e então se verifica a ocorrência de solos do tipo Latossolos, Solos Concrecionários e Podzólicos álicos.

Na região do embasamento, algumas pequenas manchas de Latossolos são também observadas, porém, estão ligadas a materiais que recobrem as litologias locais.

O relevo apresenta grande variação, indo deste plano (planícies de rios ou topos tabulares) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subcaducifólia é constante para toda a região e a exploração de madeira se impõe como importante atividade econômica.

Com relação ao uso agrícola, tem-se a pecuária como atividade de maior destaque junto ao extrativismo madeireiro, enquanto a agricultura está localizada nas proximidades dos centros urbanos e de projetos de colonização.



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



Como particularidades da folha ligadas aos solos, pode-se mencionar a presença relativamente constante de crostas lateríticas localizadas (muito utilizadas para recobrimento de estradas) e de plintita mais ou menos evoluída, porém com ocorrência mais comum que as crostas e quase sempre de formação “in situ”, consequência da segregação e endurecimento direto do saprolito.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associada a corpos graníticos em relevo um pouco mais movimentado que o predominante.

Podzólicos de coloração mais amarelada que o normal é muito comum e Solos Litólicos e Podzólicos com fase rochosa são comuns na região dos morros.

As planícies de rios são constituídas por Plintossolos na área do embasamento e por Gleis Pouco Húmicos na porção leste da folha.

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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

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



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



e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo PEDRON et al. (2004) a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta OLIVEIRA (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e 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 Carlinda e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado, associado a solo Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico, horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado e forte ondulado.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Carlinda.

PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS - 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.

Constituem-se nos solos mais expressivos da folha, ocorrendo em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial



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



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.

Os solos distróficos se distribuem em caráter de dominância por quase toda a área indistintamente, ocorrendo preferencialmente em relevo suave ondulado e ondulado, relacionados a litologias diversas do Complexo Xingu. Os solos álicos se limitam às baixas vertentes do Rio Teles Pires em relevo plano e suave ondulado, enquanto os eutróficos, estão associados a Podzólicos distróficos, em subdominância, à sudeste da folha (unidade PVD1).

As cores do horizonte Bt variam de mais ou menos avermelhado nos matizes 5 YR e 7,5 YR principalmente, ocorrendo com menor frequência 10 YR e 2,5 YR.

O caráter plíntico assim como o concrecionário são comuns nos solos da região (unidade PVD2). A plintita se origina quase sempre a partir da rocha matriz, através da segregação de ferro liberado diretamente da alteração de minerais como a biotita. Ocorre quase sempre no horizonte C e parte inferior do Bt.

O horizonte concrecionário por sua vez, ocorre na maioria das vezes coincidente com o A, com o A e topo do B ou algumas vezes no horizonte imediatamente acima do horizonte plíntico.

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 ZAINÉ (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de



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



pequeno e médio porte. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

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

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios 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-X-C, que a cidade de Carlinda se encontra sobre rochas de idade do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e, subordinadamente, quartzitos, quartzo-mica-xistos, mica-xistos e granitos gnáissicos com quartzo azul. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito. Biotita granito-gnaisses de cor creme, granulação varável e domínios com quartzo azul. Ao longo do ribeirão Carlindo são observados depósitos de aluviões atuais.



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



4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

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

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

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

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



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



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

Um dos aspectos fundamentais da unidade Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, na qual encontra-se a cidade de Carlinda, 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 1.000 mm); 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). Estas 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 a 1.000 mm. Dentro deste conjunto de terras baixas com predomínio de altitudes entre 200 a 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).

A região do baixo Teles Pires (incluindo a Bacia do Peixoto de Azevedo) no arco interno envolvido pelos Caiabis, Serra Formosa e a Chapada do Cachimbo se constitui na Unidade Climática IB3, que foi subdividida nas subunidades IB3a (vales, depressões e colinas baixas da Depressão Sul Amazônica) e IB3b (maciços e chapadas residuais do Norte de Mato Grosso). A cidade de Carlinda encontra-se na subunidade IB3a. Esta Subunidade corresponde às faixas de altitude entre 300 a 400 m. As temperaturas médias anuais, variam entre 24,3° e 24,6°C e os totais pluviométricos médios oscilam entre 2.000 a 2300 mm. O balanço hídrico de Matupá apresenta um elevado volume de excedente hídrico, com um total anual de 1.197,8 mm. A



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



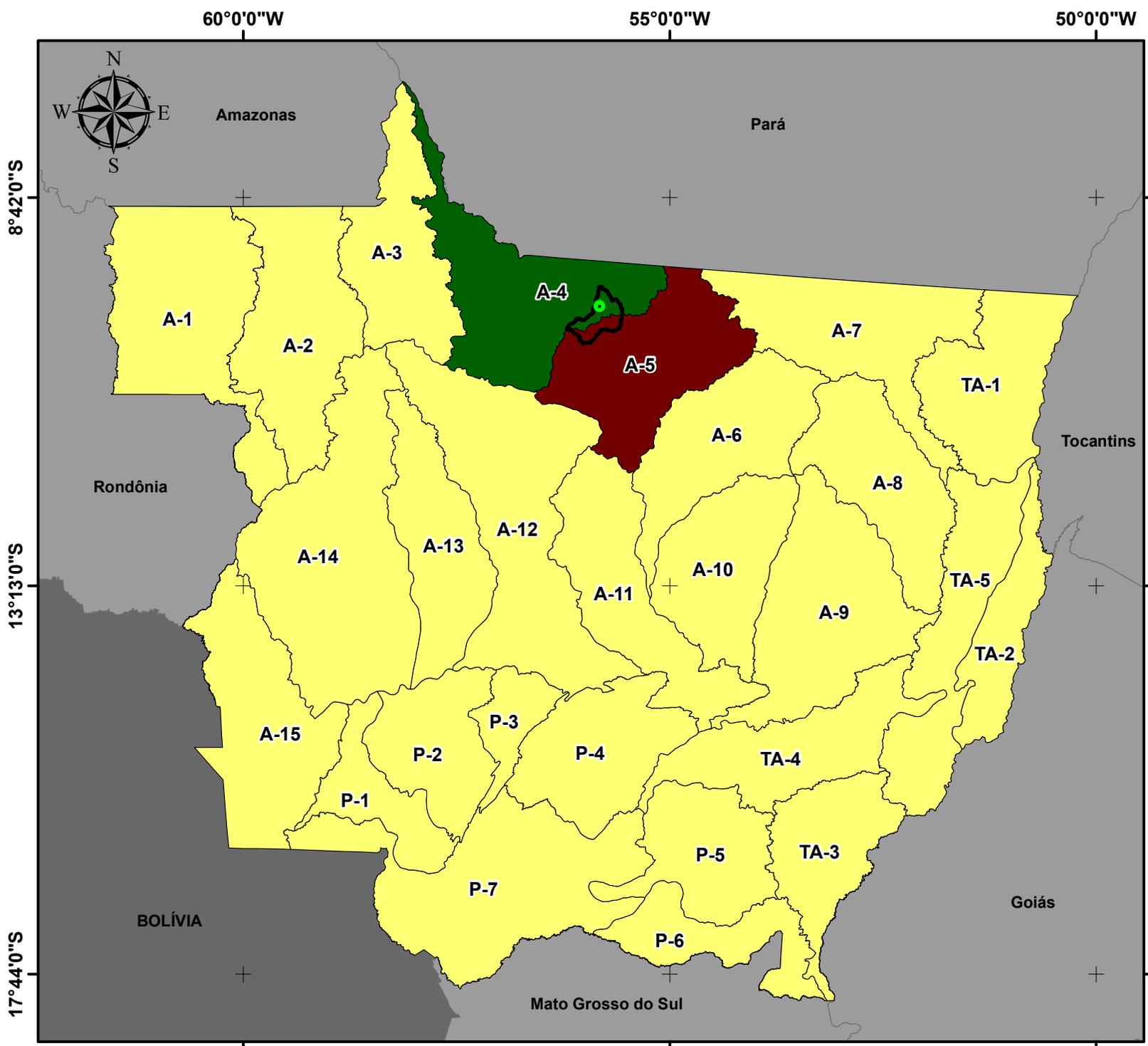
distribuição mensal deste excedente é máxima durante os meses de dezembro (207,2 mm), janeiro (266,3 mm), fevereiro (299,3 mm) e março (197,7 mm). No entanto, em novembro e abril o excedente é ainda considerável, 129,3 e 90 mm respectivamente. A deficiência hídrica anual é de 244,2 mm, iniciando em maio e se prolongando até setembro.

4.1.5.4 Recursos Hídricos

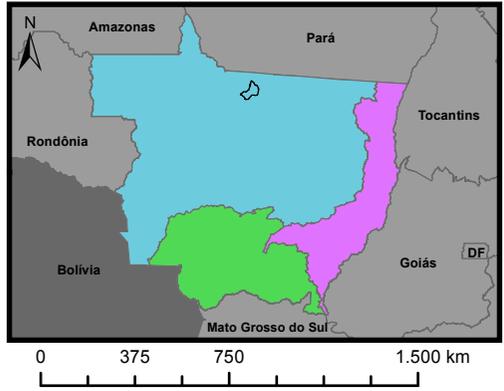
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia,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

De acordo com o PERH-MT (2009), Carlinda faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Médio Teles Pires e Médio Xingu (Mapa 3), pertencendo à Bacia Hidrográfica Regional Amazônica. A UPG A-4 apresenta uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano. Conforme pode ser verificado no Mapa 4, a área é contemplada com diversos mananciais superficiais, distribuídos por toda sua extensão.

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



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE CARLINDA



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Carlinda
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Baixo Teles Pires
 - Médio Teles Pires
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
 - do Tocantins-Araguaia
 - do Paraguai

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Carlinda



56°11'0"W

55°54'0"W

55°37'0"W



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Carlinda
-  Municípios de Mato Grosso

9°47'30"S

10°5'0"S

10°22'30"S

Alta Floresta

+ Novo Mundo

Ribeirão Quatro Pontes ou Carmindo

Ribeirão Seixas

Ribeirão Tupi ou Água Preta

Córrego Cará

Nova Guarita

Ribeirão Taxidemista

Colíder

Nova Canaã do Norte

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:450.000

0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Carlinda





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



4.1.5.5 Fitofisionomia

A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade 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 sofrer variação.

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 de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e



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



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 Carlinda está inserido no bioma Amazônia e apresenta região fitoecológica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (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; IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana se encontra distribuída por todo o município e a Floresta Ombrófila Densa Submontana, ocorre nas partes mais baixas, em menor extensão (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014). Tais formações vegetacionais ocorrem nas encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros. Essa formação está comumente situada entre 10 e 600 metros de altitude (IBGE, 2012).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município de Carlinda dispõe de legislação relacionada ao planejamento físico territorial, como Plano Diretor Municipal Participativo. Porém, não tem legislação referente ao uso, ocupação, zoneamento e parcelamento do solo urbano.



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



Assim, o conjunto de legislações municipais não garantem o planejamento físico territorial do município, pois inexistem uma fiscalização de fato, do cumprimento desta.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do município de Carlinda (Tabela 1) no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 2,3%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 6,86%. De 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual negativa de crescimento (-1,12%), com forte retração da população rural que apresentou taxa média anual negativa de -3,56% no período.

O crescimento da população urbana 2000-2010 registrou taxa média anual positiva de 4,06%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimentos rurais apresentaram uma tendência a diminuir considerando os períodos 1991-2000 e 2000-2010, com taxas médias anuais de 1,14% e negativa de -3,56%, respectivamente. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

Tabela 1. Dados populacionais de Carlinda - MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	10.021	2,30%	12.296	-1,12%	10.990
1.2. Homens	5.541	2,06%	6.660	-1,34%	5.817
1.3. Mulheres	4.480	2,58%	5.636	-0,85%	5.173
1.4. Urbana	1.692	6,86%	3.074	4,06%	4.575
1.5. Rural	8.329	1,14%	9.222	-3,56%	6.415

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2) as faixas etárias de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 12,97% para 6,93% entre 1991 a 2010. Fenômeno 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 ou mais, que a participação relativa aumentou, passando de 2,02% para 8,67%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber tendência decrescente, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade



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



contingente de 69,22 pessoas dependentes e 60,65 em 2000. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 52,53 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

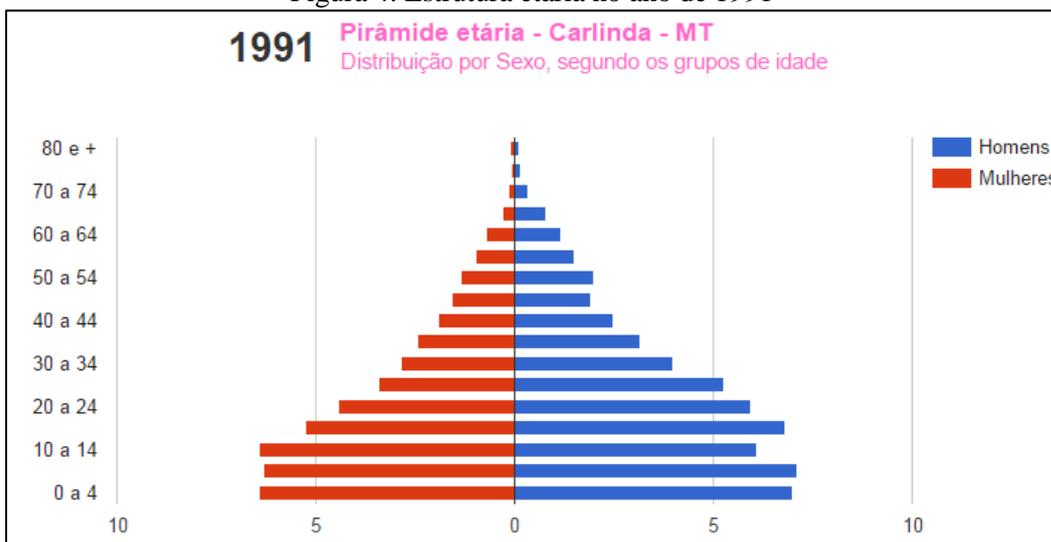
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	10.021	100%	12.296	100%	10.990	100%
0 a 4 anos	1.300	12,97%	1.366	11,11%	762	6,93%
5 a 9 anos	1.345	13,42%	1.365	11,10%	927	8,43%
10 a 14 anos	1.254	12,51%	1.342	10,91%	1142	10,39%
15 a 19 anos	1.208	12,05%	1.310	10,65%	1026	9,34%
20 a 24 anos	1.041	10,39%	1.069	8,69%	779	7,09%
25 a 29 anos	871	8,69%	1.047	8,51%	766	6,97%
30 a 34 anos	687	6,86%	970	7,89%	788	7,17%
35 a 39 anos	560	5,59%	839	6,82%	827	7,53%
40 a 44 anos	440	4,39%	653	5,31%	809	7,36%
45 a 49 anos	350	3,49%	554	4,51%	742	6,75%
50 a 54 anos	334	3,33%	432	3,51%	584	5,31%
55 a 59 anos	248	2,47%	423	3,44%	489	4,45%
60 a 64 anos	188	1,88%	357	2,90%	394	3,59%
65 anos e mais	202	2,02%	569	4,63%	953	8,67%
Taxa de dependência	69,22		60,65		52,53	

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

As Figura 4 e Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área com alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

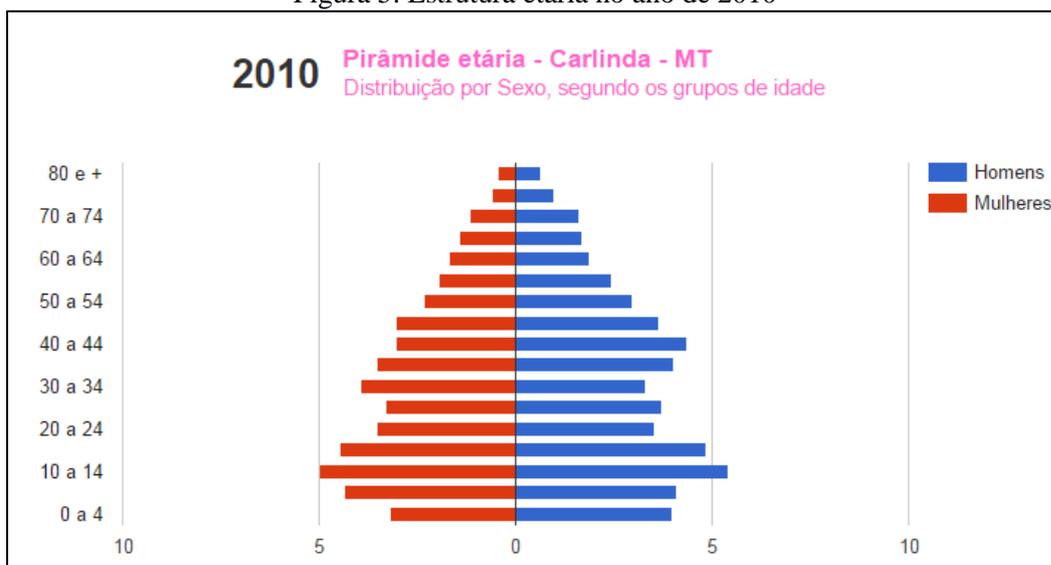


Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede, conforme dados da Tabela 3. Sua população está mais concentrada na área rural, onde 51,37% da população total tinha domicílio em 2010 (Censo demográfico IBGE) e que resulta num grau de urbanização de 41,63% no mesmo ano. Verifica-se ao longo dos períodos intercensitários 1991-2000 e 2000-2010 tendência de expansão do grau de urbanização.



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



Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Carlinda (Distrito Sede)	10.990	4.575	6.415	41,63%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 0,86% ao ano, passando de 3.121 domicílios em 2000 para 3.399 domicílios em 2010. Na Tabela 4, observa-se que na área urbana o crescimento no período 2000-2010 foi de 5,99% e na área rural houve decréscimo do número de domicílios particulares permanentes – que registrou taxa média anual negativa de -1,73%. Os dados relativos a 2015 são estimativas que consideraram, no seu cálculo, a tendência de aumento dos domicílios particulares na área urbana e redução na área rural.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	3.121	820	2.301	3.399	1.467	1.932	3.243	1.683	1.559
% Domicílios	100%	26,3%	73,7%	100%	43,2%	56,8%	100%	51,9%	48,1%
Moradores	12.239	3.040	9.199	10.960	4.555	6.405	10.364	5.218	5.146
% População	100%	24,8%	75,2%	100%	41,6%	58,4%	100%	50,3%	49,7%

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 96,4% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 97,4% pelo serviço de água, sendo 41,3% através de rede geral e 58,7% pelo sistema de poço ou nascente; 46,2% recebiam atendimento pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 45,8% pelo serviço de limpeza e 0,4% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 apontou que 4,7% dos domicílios particulares permanentes urbanos possuíam fossas sépticas.



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



Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes (Tabela 5), dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.467 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 114 foram considerados adequados, com população residente de 338 moradores. 1.318 foram considerados semiadequados, com população residente de 4.101 moradores e 35 foram considerados inadequados, com população residente de 116 moradores.

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	Nd	nd	114	338	3,0
Semi adequados	Nd	nd	1.318	4.101	3,1
Inadequados	Nd	nd	35	116	3,3

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada no setor primário da economia, tendo a pecuária bovina de cria, recria e de corte como principal atividade. As atividades agrícolas compreendem lavouras temporárias de soja, milho e arroz em pequena escala e a produção de produtos primários por pequenos produtores. Na formação do Produto Interno Bruto a principal contribuição é proveniente dos serviços públicos: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social que representa, aproximadamente, 45,0% do total do Valor Adicionado Bruto.

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 96,9% do total das receitas e as receitas de capital: 3,1%. Do total das receitas correntes, 80,37% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 5,08% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 14,54% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do

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



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



Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 38,21% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 18,76%.

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Carlinda – MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total (exceto intraorçamentária)	25.198.869
Receitas correntes	24.421.343
Receitas tributárias	1.240.924
Receitas de transferências intergovernamentais	19.627.334
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.974
Receitas de transferências ICMS (Estado)	3.682.945
Outras Receitas correntes	110.417
Receitas de Capital	777.526

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 com saúde que representaram 25,33% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 4.764.933,70), a Atenção Básica correspondeu a 71,07% e a Assistência Hospitalar 26,65%. Com educação, 29,18% do total de despesas por função. Das despesas com educação, 80,77% foram gastos no Ensino Fundamental e 15,75% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Carlinda – MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	18.811.298,36
Saúde (total)	4.764.933,70
Atenção básica	3.386.628,28
Assistência Hospitalar	1.269.704,93
Outras despesas em saúde	108.600,49
Educação (total)	5.488.984,12
Ensino fundamental	4.488.984,12
Educação infantil	864.749,95
Educação de Jovens e adultos	nd
Outras despesas em educação	190.867,64
Cultura (total)	36.251,67
Saneamento	nd
Saneamento urbano	nd
Saneamento rural	nd

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



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



4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 25,59% do total de 97.301 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 45,30%; Setor de Serviços (exceto setor público) 24,62%; Indústria 4,49%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,24% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Carlinda - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total – 2013	106.036
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	97.301
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	24.902
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	4.372
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	23.954
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	44.073
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	8.735
PIB per capita a preços correntes (em reais)	9.978,96

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística e SUFRAMA. Série revisada

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de R\$ 5.285 em 2012 e de R\$ 8.999 em 2013, aumento nominal de 70,27% em 2013 com relação a 2012.



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



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

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Agricultura e pecuária			
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	1.045	3.380	nd
Valor da Produção (em mil reais)	5.285	8.999	nd
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	257	270	nd
Valor da Produção (em mil reais)	3.139	2.846	nd
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	238.033	238.373	231.740
% sobre o total do Estado	nd	nd	0,8
% sobre o total da microrregião	nd	nd	9,6

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 29,11% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10), apontaram a existência de 123 empresas atuantes no município, com 924 pessoas ocupadas, das quais 776 assalariadas (aproximadamente 13,64% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de R\$ 15.577, que correspondia a um salário médio mensal de 2,0 salários mínimos.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	123	Unidade
Pessoal ocupado total	924	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	776	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	15.577	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,0	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 60,4% da população total do município; este percentual aumenta para 68,4% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 35,8% da



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



população total no ano de 2000 para 47,6% da população total em 2010. A população em idade ativa e a População Economicamente Ativa apresentaram taxa média anual de crescimento de 0,12% e de 1,75%, respectivamente, no período 2000-2010.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 58,13% e 76,38% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 18,25 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Carlinda – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	4.399	5.230
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	64,46	53,14
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	16,48	25,95
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	58,13	76,38

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 aumentou de 14,13% em 2000 para 21,74% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-19,36 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 46,92% em 2000 para 27,56% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 659,42 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,30 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	14,13	21,74
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	46,92	27,56
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	659,42

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



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



4.3.4.3 Distribuição da Renda

A Tabela 13 os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 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 17,29% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 9,26%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 38,77 em 2000 para R\$ 74,00 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Carlinda – MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	78,08	148,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	143,15	255,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	199,39	365,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	312,33	536,67	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	498,95	860,00	Reais
% de extremamente pobres	17,29	9,26	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,95	3,12	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	55,98	56,07	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	84,09	73,03	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	38,77	74,00	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	735,50	1.331,69	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

No período 2000-2010 a desigualdade de renda medida pelo Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, permaneceu o mesmo entre 2000 e 2010 (Tabela 14). Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, houve a piora na distribuição de renda passando de 0,43 em 2000 para 0,50 em 2010.



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



Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Carlinda – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,52	0,52
Índice de Theil – L	0,43	0,50

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram um aumento de 0,76% no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram redução de -3,89%.

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 -9,10% nas matrículas dos anos iniciais e de -2,62% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve redução no número de matrículas em 2014 com relação a 2013, com variação percentual de -5,90% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -32,51%, no mesmo período.

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	85	97	130	131
Pré Escola	281	233	231	222
Ensino Fundamental (total)	1.924	1.679	1.620	1.522
1ª a 4ª séries	898	855	857	779
5ª a 8ª séries	1.026	824	763	743
Ensino Médio	648	579	610	574
Educação de Jovens e Adultos – EJA	245	287	203	137

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

As matrículas em creches e na pré-escola (Tabela 16) atendem exclusivamente a área urbana. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 61,1% foram na área urbana e 38,9% na área rural; no Fundamental de 5ª à 8ª séries, a região urbana recebeu 61,2%; no ensino médio, 59,9% foram na área urbana e 40,1% na área rural, e na Educação de Jovens e Adultos no ano de 2014 as matrículas foram exclusivamente na área urbana.



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



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

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
<i>Creches</i>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<i>Pré Escola</i>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<i>Ensino Fundamental (total)</i>								
<i>1ª a 4ª séries</i>	58,4	41,6	59,1	40,9	59,2	40,8	61,1	38,9
<i>5ª a 8ª séries</i>	47,5	52,5	56,3	43,7	58,6	41,4	61,2	38,8
<i>Ensino Médio</i>	52,6	47,4	56,8	43,2	56,1	43,9	59,9	40,1
<i>Educação de Jovens e Adultos - EJA</i>	100,0	0,0	80,5	19,5	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.1.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014, a rede escolar do município totalizava nove estabelecimentos de ensino público, dos quais dois da rede pública estadual e sete do segmento municipal, sendo quatro localizados na área urbana e cinco na área rural. Das unidades escolares situadas na área urbana, uma possui biblioteca; duas disponibilizam laboratório de informática e salas para atendimentos especiais e três contam com quadra de esportes. Das escolas da área rural, quatro oferecem quadra de esportes e uma é equipada com laboratório de informática.

4.4.1.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2014, o corpo docente era constituído de 127 profissionais. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 20; anos iniciais do Ensino Fundamental, 34; anos finais do Fundamental, 50; Ensino Médio, 51; e 25 docentes no Ensino de Jovens e Adultos. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.1.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Carlinda, 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 0,054 em 1991 para 0,553 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,553 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.



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



As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,95 em 2010 relativamente à taxa de 6,79 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,03 em 1991 para 15,75 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 6,53 e em 2010 foi de 9,75.

Tabela 17. Indicadores da Educação: Carlinda – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	6,53	8,38	9,75
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	6,79	2,50	1,95
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	29,03	19,60	15,75
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	nd	23,83	41,61
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	58,12	91,74	98,66
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	20,52	70,83	92,61

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

4.4.1.4 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 superiores aos atingidos pelo Estado, exceto na disciplina Português para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 51% para alunos até o 5º ano e de 16% para alunos até o 9º ano do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 44% para alunos até o 5º ano e de 11% para alunos até o 9º ano.

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

Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Níveis de proficiência							
	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
Disciplinas ↓	Carlinda	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Carlinda	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	51%	35%	38%	40%	16%	16%	19%	23%
Matemática	44%	27%	32%	35%	11%	6%	8%	11%

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



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



4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 25,6% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 4,7%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 55,7% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 59,1%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 25,3% das despesas totais do município por função.

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

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	3.706.414	4.656.028
Despesa com recursos próprios	1.452.307	2.291.140
Transferências SUS	2.530.862	2.364.000
Despesa com pessoal de saúde	2.063.747	2.752.227

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Carlinda, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era composta pela Secretaria Municipal de Saúde, sete postos de saúde, uma clínica, quatro Centros de Saúde/Unidade Básica, um hospital geral, um outro estabelecimento de saúde. Dados do CNES/Datasus apontam para 2014: uma Secretaria de Saúde, três postos de saúde, uma clínica, quatro Centros de Saúde/Unidade Básica (Figura 6) , e quatro outros estabelecimentos de saúde.

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, criado em 1994 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. A sociedade conta com serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).



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



Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Carlinda – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	7	3
Centros de Saúde/Unidade básica	4	4
Clinica	1	1
Hospital Geral	1	nd
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	1	4

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

Figura 6. Unidade Básica de Saúde da Família São Camilo em Carlinda – MT.



Foto: PMSB-MT, 2016

4.5.2.2 Recursos Humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21), era composto 48 profissionais da área de saúde, sendo 15 médicos, dois dentistas, cinco enfermeiros e 26 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante era de 1,2 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 102 profissionais, sendo três médicos, dois cirurgiões-dentistas, cinco enfermeiros e 92 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,1 médico por 1.000 habitantes.



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



Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Carlinda – MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	15	1,2	3	0,29
Cirurgião dentista	2	0,2	2	0,19
Enfermeiro	5	0,4	5	0,48
Fisioterapeuta	1	0,1	2	0,19
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	1	0,1	1	0,10
Farmacêutico	3	0,2	1	0,10
Assistente social	1	0,1	3	0,29
Psicólogo	1	0,1	1	0,1
Auxiliar de Enfermagem	7	0,6	1	0,1
Técnico de Enfermagem	7	0,6	7	0,68
Outras Especialidades	nd	nd	76	7,33

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 (Tabela 22),) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,69 em 1991 para 73,54 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,67 em 1991 para 2,25 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de Saúde: Carlinda – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	62,69	67,43	73,54
Fecundidade	4,67	2,56	2,25
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	37,1	32,9	17,7
Mortalidade até 5 anos de idade	41,09	36,55	21,71

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (48,9%); demais causas definidas (17%); neoplasias (tumores) (12,8%); as doenças do aparelho respiratório (8,5%) e causas externas de morbidade e mortalidade (8,5%).

Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (31,6%); as causas externas de morbidade e mortalidade



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



(22,6%); neoplasias (tumores) (19,7%); seguida de demais causas definidas (17,1%); doenças do aparelho respiratório (7,9%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (3,9%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	nd	3,9
Neoplasias (tumores)	12,8	19,7
Doenças do aparelho circulatório	48,9	31,6
Doenças do aparelho respiratório	8,5	7,9
Causas externas de morbidade e mortalidade	8,5	19,7
Demais causas definidas	17,0	17,1

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

Carlinda conta com quatro equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos; três enfermeiros; quatro técnicos de enfermagem e 29 agentes de saúde.

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

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

4.5.5 Segurança Alimentar e Nutricional

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: cinco crianças com magreza acentuada (2,35%); uma revelou estado de magreza (0,47%); 137 em estado nutricional normal (64,32%); 40 com risco de sobrepeso (18,78%); 13 com sobrepeso (6,1%) e 17 crianças apresentaram obesidade (7,98%). No total, foram acompanhadas 213 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,253 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,665 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,656 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,809 é



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



considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,553 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Carlinda - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,253	0,484	0,665
IDH-M Educação	0,054	0,285	0,553
IDH-M Longevidade	0,628	0,707	0,809
IDH-M Renda	0,475	0,561	0,656

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

Em síntese, para que as definições referentes ao uso e ocupação do solo cumpram o seu papel, é necessário que o município tenha o seu Plano Diretor e suas leis referentes ao Zoneamento, que irão definir o desenvolvimento ordenado do município, pois a partir dessas, o território será dividido em zonas, cada uma com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, o



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



que pode ser feito na cidade, de que forma e onde. Destacam-se como principais finalidades destas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

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

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.760 estabelecimentos com uma área total de 210.820 hectares. Deste total de estabelecimentos: 47 são destinados a lavouras temporárias, com 536 hectares; 87 são destinados a lavouras permanentes, com 536 hectares; 1.492 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 199.681 hectares e 134 propriedades destinadas a outras atividades com 3.470 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra – Superintendência Regional Mato Grosso – SR 13, consta no município o P.A Pinheiro Velho com área total de 3.00377 hectares e 68 famílias assentadas; o PDS São Paulo, com área total de 2.355,72 hectares e 47 famílias assentadas.

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 2,364 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.935,28 habitantes por Km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Carlinda o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.



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



4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura e turismo são da responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. A infraestrutura de cultura no município é constituída pelos estabelecimentos de ensino e Biblioteca Pública Municipal.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial do município é próxima à região do Portal da Amazônia, fazendo divisa com o Parque Estadual do Cristalino, que se destaca em importância pela localização e biodiversidade diversificada.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A área territorial do município é próxima à região do Portal da Amazônia, fazendo divisa com o Parque Estadual do Cristalino, que se destaca em importância pela localização e biodiversidade diversificada.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de quatro estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituições com práticas filantrópicas como Rotary Clube. Existem 12 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

O município dispõe de uma Agência Correios; duas emissoras de rádio; bem como Sites de notícias local o site da Prefeitura Municipal, dispõe de sinais de internet e telefonia móvel.



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



4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o Município dispõe de uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e um Núcleo da Polícia Militar (Figura 7) .

Figura 7. Estabelecimento de segurança em Carlinda – MT



Foto: PMSB-MT, 2016

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Carlinda participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito, em agosto de 2016, seguido da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 364, 16/08/2016, sendo esse alterado pelo Decreto nº 206, 16/03/2017

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS, aprovado em 16/08/2016 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. De acordo com o que foi planejado no cronograma de atividade do PMS o município vem desenvolvendo-as mensalmente e conta com a participação em torno de 648 até o mês de novembro de

Na reunião pública em Carlinda foram distribuídos 16 questionários com 29 questões no sentido traçar um diagnóstico de percepção da comunidade sobre a prestação de serviços nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

A análise da percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.



4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo foram tratadas sete questões com algumas opções, a saber: (1.1) “Como é o abastecimento da água na sua casa”? Os resultados indicaram a rede pública com 75,00%, seguidos dos poços artesianos e sem resposta 12,50% concomitantemente, o que significa dizer que o abastecimento nas residências é realizado, principalmente, pela rede pública. (1.2) “Em sua casa chega água todo dia”? (1.2.1) “Se não, quantas vezes por semana”? Foram obtidas as informações: sim 75%, não 18,75% e deixaram sem resposta 6,25% e são abastecidas: de 04 ou 05 vezes 12,50% e sem resposta 87,50%. Portanto, as pessoas na sua maioria contam com o abastecimento quase que diário, já que ela chega à torneira várias vezes na semana, mas ficaram sem responder ao último quesito próximo a 87,50%, possivelmente a maioria são os que recebem a água todos os dias.

(1.3) “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa”? Ao que foram apontadas os resultados: manhã e não 6,25% respectivamente e dia inteiro 87,50%. (1.4) “Como é a qualidade da água”? Esta se apresentou como boa com 31,25%; que há problemas e que satisfaz 25% cada, deixaram sem resposta 12,5% e não responderam fora 6,25%. Embora mais de 30% dos resultados ter apontado à água como boa há certa contradição ao se detectar problemas com 25% destes resultados, bem como o seu grau de satisfação. (1.4.1) “Se há problemas, quais”? (Se aceita mais de uma resposta) Os problemas obtidos foram: cor 29%, gosto 25%, odor 15%, outros 5%; sem resposta 20% e sujeira 10%. E a última questão deste eixo (1.5) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” Os resultados obtidos indicaram: sim 87,50%, não e sem respostas 6,25% respectivamente.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Aqui foram trabalhadas cinco questões a saber: (2.1) “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa”? Os dados obtidos apontaram: fossa negra ou rudimentar 87,50%, rede de esgoto e sem resposta 6,25% respectivamente, com maior expressividade para a fossa negra, nos remete que não há rede de esgotamento sanitário.

Na questão (2.2) “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede”? Foram obtidos os resultados: não 68,75%, sem resposta 25%, e sim 6,25%. Portanto as maiores indicações foram no sentido de não há rede de esgoto e conseqüentemente a sua casa não está ligada a esta, pois a maioria das casas utilizam a fossa negra ou rudimentar para o despejo do seu esgoto.

(2.3) “Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade”? Para 75% não há estação de tratamento de esgoto na cidade, para 18,75% não sabem e 6,25% não responderam.



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



Na questão (2.3.1) “Se sim qual tipo?” Às informações positivas foram obtidos os dados: não sei 6,25%, outros, quais? 6,25% e sem resposta 87,50%, resultados que confirmam a não existência de rede de esgoto na cidade. (2.4) “Em sua casa você se sente incomodado (a) com o mau cheiro de esgoto”? Os dados obtidos foram: não 68,75%, sem resposta 18,75% e sim 12,50%, com maior número de informações de que não se sentem incomodados pelo fenômeno em apreço.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Nesta direção foram indagadas nove questões, conforme se seguem: (3.1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva”? Ao que se se obtiveram as respostas: não 43,75%, não sei 12,50% e sim 43,75%. (3.1.1) “Se sim quais problemas são causados pela chuva”? Em relação aos problemas detectados se obtiveram: alagamento 31,25%, inundação 6,25%, outros 12,50% e sem resposta 50%. Problemas estes muito significativos porque afetam vidas humanas, mas por outro lado, 50% dos resultados obtidos foram para a opção sem resposta, que também é expressivo ao se considerar que se trata de um fenômeno visível porque atingem pessoas no seu espaço de moradia no período chuvoso.

Na questão (3.2) “Há galerias de águas pluviais na sua rua”? Os dados obtidos expressaram: não 75% e não sei 25%, portanto a maioria aponta que não existem galerias fluviais nos espaços onde residem os informantes da pesquisa. (3.2.1) “Se sim, é feita manutenção nas e bocas de lobo e galerias”? Na continuidade da questão as informações obtidas apontaram: não 18,75%, não sei 6,25% e sem resposta 75%, remetem às possibilidades de que não compreenderam a questão, não sabem ou desconhecem tal aspecto onde vivem. (3.3) “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório”? Os resultados obtidos apontaram: não e não sei 18,75% cada um e sem resposta 62,50%, resultado este similar ao anterior.

Na pergunta (3.4) “Existem mau cheiro da bocas de lobo em sua cidade”? Os dados apontaram: não 31,25%; não sei 18,75%; sem respostas 43,75% e sim 6,25%. Dados estes que apresentam certa coerência interna em relação aos aspectos tratados neste eixo. (3.5) “Em seu bairro passa algum rio ou córrego”? Ao que se obtiveram as respostas: não 50%; não sei 6,25%; sem resposta 12,50% e sim 31,25%, com expressão para a opção não. Na continuidade foi perguntado (3.5.1) “Se sim, este rio ou córrego está preservado”? Foram informadas: não 18,75%; não sei 12,50%; sem resposta 56,25% e sim 12,50%, com destaque à opção à opção sem resposta.



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



Na última questão foi perguntado se (3.8) “Existem pontos de erosão em sua cidade”? Que se expressaram da seguinte forma: não sei 26,67%; sem resposta 6,67% sim 66,67%, resultados estes que remetem como maior expressão do fenômeno.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Foram disponibilizadas às pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados oito questões conforme se seguem: (4.1) “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua”? Ao que foram informados: não 13,33% e sim 86,67%. (4.1.1) “Se sim, qual a frequência da coleta”? 01 vez por semana 26,67%; 02 vezes por semana 46,67%; 03 vezes por semana e sem resposta 13,33% concomitantemente, com maior expressão para coleta dois dias na semana. (4.2) “O serviço da coleta é satisfatório”? Nesta direção os dados apontaram: não 33,33%; sem resposta 13,33% e sim 53,33%, com destaque à satisfação com a coleta de lixo.

Na questão (4.3) “Existem próximos a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos”? As respostas obtidas foram: não 80%; sem respostas 6,67% e sim 13,33%, com relevância à não existência deste fenômeno nos espaços onde residem, embora próximo a 15% das manifestações terem afirmados que existe. (4.4) “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua”? Os dados apontaram: coleta das sobras de materiais de construção e sem resposta 27,78% cada; outros 22,22%; podas de árvores 16,67%; e varrição 5,56%. Obteve-se maior índice de resposta a coleta das sobras de materiais de construção, mas igual percentual às opções sem resposta, apesar de tratar de um aspecto visível no cotidiano das pessoas.

(4.5) “O serviço de limpeza urbana é satisfatório”? Obtiveram-se as respostas: não 73,33%; não sei e sem resposta 6,67% cada uma e sim 13,33%, com expressão que não estão satisfeitos com este tipo de serviço. “4.6” “Existe coleta seletiva em sua cidade”? As informações obtidas foram: não 66,67%; não sei e sim 6,67% e sem resposta 20%, o que na sua maioria evidencia que não existe tal serviço. (4.7) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido “lixo” coletado em sua cidade? Os informantes que responderam à questão disseram: aterro sanitário 13,33%; aterro sanitário e lixão 33,33%; lixão 40%; outros e sem resposta 6,67% cada opção, com destaque ao lixão.

A análise dos questionários sobre o saneamento básico em Carlinda, a partir dos dados obtidos, aponta o abastecimento de água, realizada pela rede pública, com frequência diária, várias vezes na semana e que a maioria possui reservatório. Já a sua qualidade se apresentou como boa e com problemas de cor, sujeira, gosto e odor, contraditório com a qualidade, o que torna necessários encaminhamentos resolutivos nesta direção.



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



No esgotamento sanitário, os dados apontaram que as pessoas que responderam pesquisa não contam com os serviços de esgotamento sanitário, logo as suas residências não estão ligadas à rede porque ela não existe e apontam a fossa negra como principal fonte deste tipo de serviço, bem como a indicação de mau cheiro proveniente dessa.

Os serviços de manejo de águas pluviais os resultados obtidos apresentaram problemas como alagamentos, inundações e outros, mas também com percentual de 50% sem informações. Não há galerias de águas pluviais e que provavelmente remete ao elevado índice sem resposta em relação à existência de limpeza das bocas de lobo e galerias, assim como a sua manutenção e conseqüentemente os elevados percentuais das opções não e sem resposta à questão sobre a existência de mau cheiro na boca de lobo da cidade. Há rios e córregos que cortam o espaço onde reside significativo percentual dos pesquisados, como também transparecem desconhecer a sua preservação, já que as respostas não e sem resposta ficaram próximas a 70% sobre um aspecto perceptível. E mais apresentam pontos de erosão acima 65%.

Já o resíduo sólido existe coleta de lixo onde residem as pessoas pesquisadas, ocorre frequentemente e de forma variada na semana. Existem em alguns pontos da cidade terrenos baldios com lixo. A população conta com os serviços de limpeza urbana, com destaque às várias opções apresentadas. Não há coleta seletiva e o lixo é depositado no aterro sanitário e lixão.

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

Elevado a condição de município em 1994, Carlinda está localizado na região Norte Mato-grossense e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico do Vale do Teles Pires. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município a partir de Cuiabá, se dá através da rodovia BR 163. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

O município de Carlinda está inserido no Bioma Amazônia e apresenta região fitoecológica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (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).



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



A população total do Município de Carlinda no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 2,3%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 6,86%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual negativa de crescimento (-1,12%), com forte retração da população rural que apresentou taxa média anual negativa de -3,56% no período. O crescimento da população urbana 2000-2010 registrou taxa média anual positiva de 4,06%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas de crescimentos rurais apresentaram uma tendência a diminuir considerando os períodos 1991-2000 e 2000-2010, com taxas médias anuais de 1,14% e negativa de -3,56%, respectivamente. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

A base econômica do município é formada no setor primário da economia, tendo a pecuária bovina de cria, recria e de corte como principal atividade. As atividades agrícolas compreendem lavouras temporárias de soja, milho e arroz em pequena escala e a produção de produtos primários por pequenos produtores. Na formação do Produto Interno Bruto a principal contribuição é proveniente dos serviços públicos: Administração, saúde e educação públicas e Seguridade Social que representa, aproximadamente, 45,0% do total do Valor Adicionado Bruto. No período 2000-2010 a desigualdade de renda medida pelo Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, permaneceu o mesmo entre 2000 e 2010. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, houve a piora na distribuição de renda passando de 0,43 em 2000 para 0,50 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos.

Os avanços na educação no município de Carlinda demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,054 em 1991 para 0,553 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,553 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 1,95 em 2010 relativamente à taxa de 6,79 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,03 em 1991 para 15,75 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 6,53 e em 2010 foi de 9,75.



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



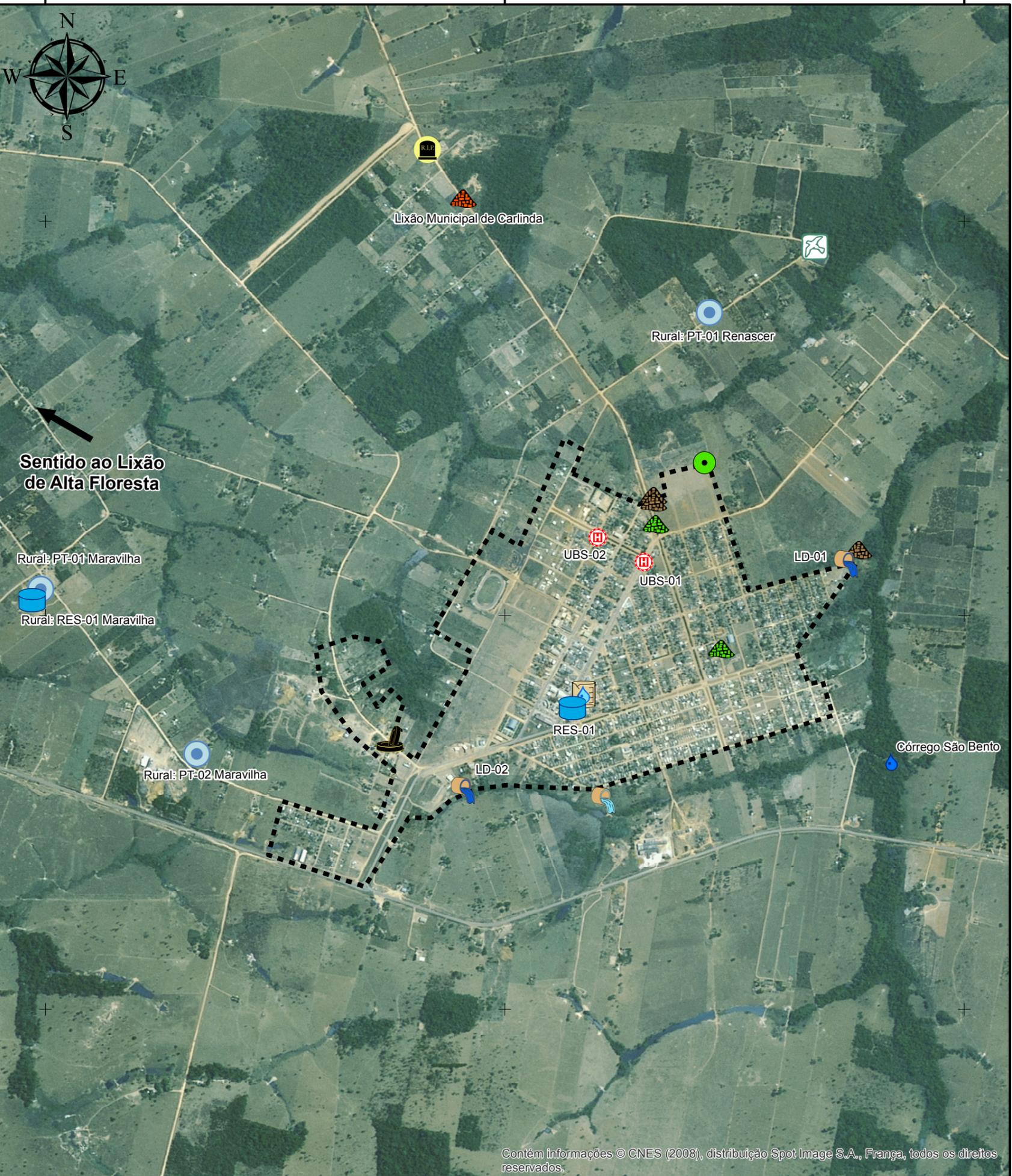
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,69 em 1991 para 73,54 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,67 em 1991 para 2,25 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,253 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,665 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,656 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,809 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,553 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Carlinda, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme o Mapa 5, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico:

55°50'50"W

55°49'40"W

55°48'30"W



9°57'0"S

9°58'0"S

9°59'0"S

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CARLINDA



0 3 6 12 km

Legenda

- | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Sede Municipal | ETA/ Sede da Águas de Carlinda | Bolsão de Lixo |
| Núcleo Urbano | Descarga da ETA | Depósito de Pneus |
| Limite Municipal | Reservatório de Água | Cemitério |
| Pontos Saneamento | Lançamento Drenagem | UBS |
| Captação Superficial | Erosão | Viveiro Municipal |
| Poço Tubular | Lixão | |

Fonte dos dados:

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

Escala 1:20.000
0 0,5 1 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Carlinda



Contém informações © CNES (2003), 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 NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

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

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

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

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

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

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 Carlinda- 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 um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Dessa forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Carlinda 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 Carlinda- 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 Carlinda, 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 desses recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.



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



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

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º 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 que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda- 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 nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.



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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito



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



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

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



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



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

<i>Resoluções</i>		
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 n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada n° 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 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



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



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
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.



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



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

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016.



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



5.1.2 Legislação Estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
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.
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<i>Instrução Normativa</i>		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
<i>Resoluções</i>		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016.



5.1.3 Legislação Municipal

A questão do saneamento básico se encontra de forma difusa na legislação do município, como será apresentado no quadro a seguir.

Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Lei Orgânica	31/12/1997	Lei orgânica municipal.
Lei Comp. nº 001	10/12/1998	Dispõe sobre o código tributário do município de Carlinda.
Lei Comp. nº 005	04/03/2008	Institui o plano diretor participativo do município de Carlinda/MT e dá outras providências.
Lei Comp. nº 004	18/11/1999	Adiciona as Tabelas IX, X, e XI e Modifica e Adiciona Itens nas Tabelas da Lei Complementar n.º 001/98, que dispõe sobre o Código Tributário do Município de Carlinda.
Lei nº 056	15/12/1998	Sobre o regime de concessão da prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitário no município de Carlinda – MT. E dá outras providências.
Lei nº 221	09/04/2003	Institui no Município de Carlinda, Estado de Mato Grosso, o Código de Posturas Municipal.
Lei nº 222	09/04/2003	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no Município de Carlinda, e dá outras providências
Lei nº 223	09/04/2003	Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Carlinda-MT, e dá outras providências
Lei nº 768	22/10/2013	Dispõe sobre a criação do departamento municipal de vigilância sanitária, e dá outras providências.
Lei nº 821	16/06/2014	Dispõe sobre a criação do conselho municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 855	30/01/2015	Autoriza o Poder Executivo Municipal a aprovar projeto de regularização fundiária de loteamento consolidado no perímetro urbano do município, e dá outras providências.
Lei nº 871	13/04/2015	Proíbe o depósito de lixo em vias públicas e dá outras providências.
Lei nº 874	06/05/2015	Autoriza o Executivo Municipal a aprovar projeto de regularização fundiária de loteamento consolidado no perímetro urbano do município e dá outras providências.
Lei nº 881	21/05/2015	Institui a quilometragem, das estradas não pavimentadas do município de Carlinda, e dá outras providências.
Lei nº 909	13/09/2015	Cria o programa de asfalto comunitário – PAC – e dá outras providências.
Lei nº 910	13/11/2015	Institui no município de Carlinda a contribuição para custeio da iluminação pública prevista no Artigo 149-A da Constituição Federal.
Lei nº 925	14/12/2015	Dispõe sobre a limpeza de terrenos baldios, casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas no perímetro urbano.
Lei nº 964	14/06/ 2016	Fica incorporada a Zona Rural do município de Carlinda-MT os Setores de Chácaras, Maravilha, Renascer/Viveiro, e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016



5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

O Art. 23 da Lei nº. 11.445/07, ainda, elenca uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

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

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

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

O Art. 22 da Lei 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma legislação, conforme o art. 33,



a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Atualmente no município de Carlinda existe um programa local de interesse do saneamento básico, denominado Projeto Nascentes do Buritis, financiado pelo fundo da Amazônia em parceria com o BNDES e executado pela Secretaria de Meio Ambiente e Turismo Municipal.

O projeto tem como foco, especialmente, a recuperação de áreas de preservação permanente (APPs) de cinco sub-bacias localizadas no entorno da sede do município, das quais a mais importante é aquela que contém a fonte de captação de água para sua sede urbana. As outras quatro sub-bacias foram escolhidas por serem as mais degradadas, segundo o diagnóstico realizado pela Agenda 21 Local. O projeto dispõe de um viveiro municipal (Figura 8), que tem como objetivo a distribuição de mudas a moradores de áreas rurais, visando recuperar as áreas de preservação permanente degradadas dentro de seu território.

Figura 8. Viveiro do Projeto Nascentes do Buriti



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em seu conjunto, as cinco sub-bacias abrangem aproximadamente 450 propriedades rurais, o que equivale a 25% do total das 1.800 propriedades rurais que se estima existir no território do município. A área total das cinco sub-bacias é de 2.668 hectares, dos quais 1.722 hectares são de APPs degradadas, que serão recuperadas nesse projeto, e os 946 hectares restantes de APPs conservadas.

Além disso, o município compõe o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes da Margem Esquerda do Baixo Teles Pires, um órgão colegiado com atribuições normativas,



consultivas e deliberativas e o foro principal para o conhecimento, o debate de problemas, o planejamento e a tomada de decisão sobre os usos múltiplos dos recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica de sua jurisdição.

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

De acordo com informações da prestadora de serviço Águas de Carlinda, a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços de abastecimento de água é feita através de relatórios gerenciais, onde são analisadas as ordens de serviço executadas durante o período. Isso faz com que seja possível identificar tipos de serviço que estão sendo executados e/ou solicitados, e assim traçar um perfil da situação do sistema em operação. Também é feita a verificação se as ordens de serviços expedidas e realizadas se referem a falhas no sistema e em que medida os problemas são resolvidos de forma eficiente e eficaz.

Não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

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

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A Lei Complementar nº 893/2015 dispõe sobre o Plano de Cargos, Carreiras e Salários dos Servidores Municipais de Carlinda, sendo utilizado pelo órgão como a política de recursos humanos atualmente. Esta legislação tem por objetivo a organização da ação do poder público, fundamentando-se na valorização dos servidores, na continuidade da ação administrativa, bem como na busca permanente do aprimoramento dos serviços oferecidos aos cidadãos.

No anexo que trata de cargos de provimento efetivo, são destinadas vagas para engenheiro agrônomo, civil, florestal, sanitarista, sendo que esses profissionais são responsáveis por questões envolvendo o saneamento de Carlinda, além dos pormenores. A Tabela 25, apresenta todo o quadro de funcionários que podem estar associados aos setores do saneamento.



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



Tabela 25. Recursos humanos para o setor do saneamento do município de Carlinda

Cargo	Horas semanais	Vagas
Agente de Combate a Endemias	40	6
Agente de Comunitário de Saúde	40	44
Assistente Administrativo	40	20
Assistente de Controle Interno	40	1
Auxiliar Administrativo	40	20
Auxiliar de Serviços Gerais	40	35
Biólogo	40	1
Carpinteiro	40	2
Engenheiro Agrônomo	40	1
Engenheiro Civil	20	1
Engenheiro Florestal	40	1
Engenheiro Sanitarista	20	1
Fiscal de Meio Ambiente	40	3
Fiscal de Obras e Posturas	40	2
Fiscal de Tributos	40	8
Fiscal de Vigilância Sanitária	40	4
Técnico Administrativo de RH	40	1
Técnico de Laboratório	40	2
Técnico em Agropecuária	40	2
Técnico em Vigilância Sanitária	40	2

Fonte: Lei municipal n.º 893/2015 – Carlinda/MT

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município de Carlinda é regida pela Lei Complementar n.º 001/1998 e Lei Complementar n.º 004/99. Conforme as publicações, existem taxas de cobrança de serviços e tarifas de água e esgoto, além daquelas para efeito de fiscalização e lançamento dos serviços executados e das tarifas. Atualmente, o sistema de abastecimento de água do município é operado pela Concessionária Águas de Carlinda, com autonomia econômica, que realiza as atualizações anuais para os valores de cobrança sob o serviço, através de decretos.

No que tange a esgotamento sanitário a cobrança recai como imposto sobre a propriedade predial (IPTU).

A taxa de limpeza pública tem como fato gerador a utilização ou potencial, pelo contribuinte, de serviços municipais de limpeza das vias e logradouros públicos e particulares, considerando serviços de limpeza, a coleta e remoção de lixo domiciliar; a varrição, a lavagem e a capinação das vias e logradouros; e a limpeza de córregos, bueiros e galerias pluviais. O custo despendido com a atividade da limpeza pública será rateado proporcionalmente entre os imóveis situados em locais em que se dê a atuação da prefeitura municipal.

Ainda conforme a Lei Complementar n.º 001/98, existe uma taxa de conservação de vias e logradouros públicos como ruas, praças, jardins, parques, caminhos, avenidas e outras vias e



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



logradouros públicos, dotados, pelo menos, de um dos seguintes equipamentos: pavimentação de qualquer tipo; guias; e sarjetas. O custo despendido com a atividade será dividido dentre os imóveis situados em locais em que dê a atuação da prefeitura municipal, considerando-se para fins de incidência mínima as seguintes características: imóveis residenciais (22 UFIR's), imóveis comerciais (25 UFIR's), imóveis industriais (50 UFIR's) e imóveis destinados à prestação de serviço (22 UFIR's).

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O sistema de abastecimento de água é concessionado pela prestadora de serviço Águas de Carlinda, vinculada à empresa cooperativa Nascentes do Xingu. Por meio do website <http://www.nascentesdoxingu.com.br/>, é possível ter acesso a notícias, tarifas vigentes, relatórios de qualidade e canal de ouvidoria, de cada concessionária agregadas. Além disso, o portal tem uma aba especial para “Agencia Virtual” onde o usuário pode conferir dados de consumo e tirar segundas vias de cobranças.

Aqueles que não possuem acesso à internet procuram o escritório da concessionária para fazer suas reclamações e/ou solicitações, ou utilizam o telefone disponibilizado em regime de plantão.

A empresa Águas de Carlinda promove ainda a mobilização social do município por meio de cartilhas educativas e/ou informativas com dicas para saúde, controle sobre desperdício, e informações sobre os processos adotados.

A Prefeitura de Carlinda, responsável pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não apresenta instrumentos e mecanismos de participação e controle social para esse âmbito, tampouco para o setor de esgotamento sanitário que é realizado de modo individual.



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



Figura 9. Instrumentos e mecanismos de controle e participação social: (A) Cartilha educativa para limpeza das caixas d'água; (B) Agência Virtual para acesso do consumidor



Fonte: Águas de Carlinda, 2016

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Como já mencionado no item anterior por meio do website <http://www.nascentesdoxingu.com.br/>, é possível ter acesso a notícias, tarifas vigentes e relatórios de qualidade, de cada concessionária agregada ao grupo corporativo Nascentes do Xingu. A empresa Águas de Carlinda, por meio de cartilhas informativas, disponibiliza para a população informações sobre os processos adotados na gestão do sistema de abastecimento. O relatório anual de qualidade da água também é disponibilizado para conhecimento da população como orienta a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde e o Decreto Federal 5.440/2005.

Figura 10. Cartilhas informativas sobre o serviço de abastecimento de água: (A) Relatório anual sobre a qualidade da água, (B) Uso de hidrômetros



Fonte: Águas de Carlinda, 2016



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



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

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Os diversos mecanismos de cooperação com entes federados estão disponíveis no Portal Transparência para visualização, atuando em conjunto com a União e Estado nas áreas de saúde, educação, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, melhoria nas condições habitacionais.

Dentre os mecanismos de cooperação entre os diferentes entes federados destacam-se maiores investimentos no município pelo Ministério da Educação e Ministério da Saúde. No Quadro 6 constam os convênios financeiros com o município de Carlinda de interesse para o setor de saneamento.

Quadro 6. Convênios do município de Carlinda com a União e Estado

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado
669276	Sistema de Esgotamento Sanitário - MSD	Ministério da Saúde	500.000,00
629470	Sistema de Abastecimento de Água para atender o município de Carlinda/MT no programa de aceleração do crescimento-PAC	Ministério da Saúde	450.000,00
651900	Sistema de Abastecimento de Água para atender o município de Carlinda/MT no programa de aceleração do crescimento-PAC /2008	Ministério da Saúde	650.000,00
657967	Execução de Sistema de Abastecimento de Água para atender o município de Carlinda/MT no programa de aceleração do crescimento-PAC /2009	Ministério da Saúde	873.000,00
473824	Obras de pavimentação flexível e drenagem superficial de ruas e avenidas: Av. Antônio Castilho, Av. Tancredo Neves, Rua Das Itaubas, Rua Das Castanheiras, Rua Dos Mognos, Rua Das Cerejeiras, Rua Das Palmeiras, Rua Das Figueiras E Rua Dos Ipês, conforme plano de trabalho aprovado	Ministério da Integração Nacional	300.000,00
436694	Execução de Sistema de Abastecimento de Água	Ministério da Saúde	319.000,00
420489	Reconstrução de pontes e bueiros	Ministério da Integração Nacional	400.000,00
391163	Ações de saneamento: mudar o tipo de captação, de subterrânea para superficial, abrangendo as etapas de: captação superficial no Córrego Buritizinho, adutora de água bruta, ETA compacta e casa de química	Ministério da Saúde	350.000,00

Fonte: Portal da Transparência, 2016



6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA

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

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Carlinda-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela concessionária Águas de Carlinda pertencente ao grupo Nascentes do Xingu, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), Secretaria de Estado de Meio Ambiente, e pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos, assim como com a população.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Carlinda, embora tenha Plano Diretor, não possui um plano específico para abastecimento de água.

A deficiência da ausência do Plano Diretor de abastecimento de água tem como consequências a falta de planejamento básico ocasionando problemas futuros ao SAA.



6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Carlinda foi elevado à categoria de município apenas no ano de 1994, pela Lei estadual n.º 6.594, sendo o primeiro sistema de abastecimento de água público administrado por uma autarquia, conforme preconizava na Lei n.º 032/97, com personalidade jurídica própria, dispondo de autonomia administrativa, econômica e financeira.

Tempos após sua criação, o SAAE foi extinto, dando ao Poder Executivo a liberdade de estabelecer concessão. Sendo vencedora do processo licitatório a concessionária Águas de Carlinda, oficializada pela Lei municipal nº 056/98. A concessionária pertence ao grupo corporativo Nascentes do Xingu.

A prestadora de serviços Águas de Carlinda dispõe de autonomia administrativa, financeira e patrimonial no que diz respeito a seus bens, serviços e ações. A estes aplicam-se todas as prerrogativas, imunidades, isenções, favores e demais vantagens de que gozem os serviços municipais e que lhes caibam por lei. O escritório central está localizado no centro da cidade – Avenida Antônio Castilho, 156, CEP 78.587-000 (Figura 11), onde funcionam o setor comercial com atendimento ao público, o setor administrativo e financeiro e o setor operacional.

Figura 11. Sede da prestadora de serviço Águas de Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016

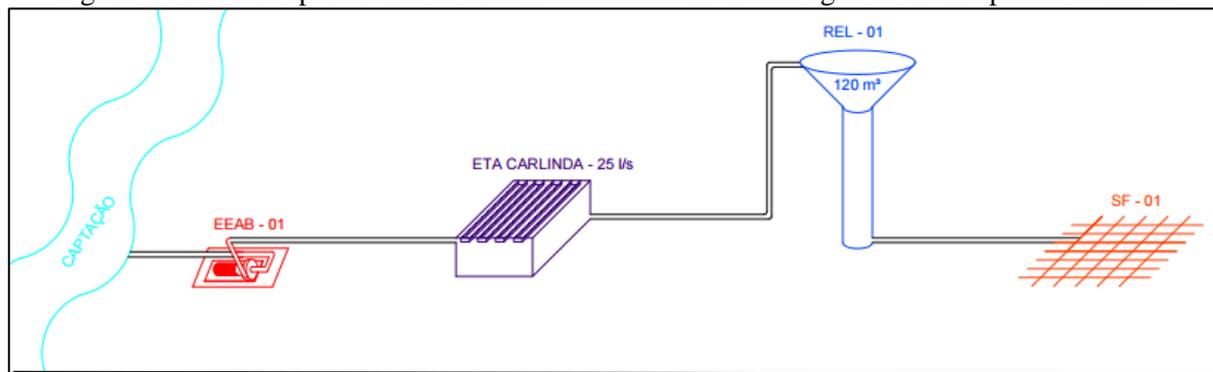
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A sede urbana do município de Carlinda possui sistema de abastecimento de água em bom estado de conservação, com regulares manutenções. Nota-se que há uma boa gestão do sistema, com frequentes atualizações de equipamentos mais modernos do mercado.

O fluxograma (Figura 12) apresenta o modelo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda.



Figura 12. Modelo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda



Fonte: Águas de Carlinda, 2016

6.3.1 Manancial

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas.

No município de Carlinda o sistema de abastecimento de água faz uso de manancial superficial, nomeado de Ribeirão Seixas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA/MT na outorga concedida a Águas de Carlinda por meio da Portaria 001 de 04 de janeiro de 2012.

6.3.2 Captação e recalque

A tomada de água para o abastecimento é realizada superficialmente no Ribeirão Seixas (Figura 13. A), especificamente nas coordenadas geográficas 09° 58' 20,80" S // 55° 48' 40,10" O. A diferença entre os níveis mínimos e máximos d'água no córrego é de um metro. A captação é por meio de poço de derivação e apresenta macromedidor, indicando uma vazão média captada de 65 m³/h.

As características da bomba utilizada para a captação são descritas no Quadro 7, e a manutenção é eventual. Além disso, o sistema conta com bomba reserva, com as mesmas características da principal (Figura 13-B).



Quadro 7. Características da bomba utilizadas na captação

Marca	IMBIL
Modelo	INI 40 - 200
Orientação do eixo	Horizontal
Vazão Nominal	231 m ³ /h
Potencia	30 cv
Tempo de Funcionamento (Chuvoso/estiagem)	17h/18 h

Figura 13. Captação superficial: (A) Ponto de captação de água; (B) Bomba principal utilizada na captação e bomba reserva



Fonte: PMSB - MT, 2016

As condições de acesso e conservação do ponto de captação são boas. A estrutura de captação está em um abrigo coberto e em alvenaria, para proteção das bombas, contando ainda com avisos de segurança, como pode ser visto na Figura 14.

A prestadora de serviços Águas de Carlinda possui outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a captação de água no Ribeirão Seixas, processo n.º 67623/2011, com a finalidade de abastecimento público, conforme Portaria n.º 001 de 04 de janeiro de 2012 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), com validade até 31 de dezembro de 2033.

Após a captação a água é bombeada para a ETA, percorrendo uma distância aproximada de 2.000 metros.



Figura 14. Alojamento em alvenaria para as bombas



Fonte: PMSB - MT, 2016

A Tabela 26 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação superficial, para o abastecimento do município de Carlinda. Utilizou-se a vazão média horária das bombas, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 26. Vazão captada diariamente em Carlinda - MT

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário	Vazão média diária* (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
Ribeirão Seixas	18 horas	65	1.170
Total =	1.170 m ³ /dia ou 35.100 m ³ /mês ou 13,54 l/s		

Fonte: Águas de Carlinda, adaptado PMSB-MT, 2016

Conforme mostrado no Quadro 7, as vazões captadas no município variam em função do regime hidrológico, ou seja, em períodos chuvosos a vazão captada é distinta daquela captada em períodos de estiagem. Desta forma, foi utilizado o tempo de funcionamento correspondente ao período de estiagem (seca), onde os consumos de água são relativamente maiores. Conclui-se que a vazão captada diariamente pela captação superficial é de 1.170 m³/dia.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A água bruta captada no Ribeirão Seixas é bombeada para a Estação de Tratamento, por meio de adutora constituída de PVC Vinilfer, com diâmetro nominal de 150 mm e extensão aproximada de 2.000 metros, e elevação de 28 metros, (altura geométrica). No barrilete, há registro de manobra e válvula de retenção, que são considerados dispositivos auxiliares de proteção da rede. Sendo as coordenadas geográficas iniciais 09° 58' 20.80" S // 55° 48' 40,10" e as finais 09° 58' 13.72" S // 55° 49' 29.29" W.



6.3.4 Tratamento

A água captada no Ribeirão Seixas passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de flocculação, filtração e desinfecção. A Estação de Tratamento de Água-ETA está localizada no mesmo terreno do escritório da concessionária Águas de Carlinda, nas coordenadas geográficas 09° 58' 13.72" S // 55° 49' 29.29" W.

A ETA é do tipo compacta, metálica, fechada e pressurizada, onde a mistura rápida é realizada de forma hidráulica, apresentando tempo de funcionamento variando de 17 a 18 h/dia.

O flocculador utilizado apresenta capacidade nominal de 72 m³/h e o filtro de dupla ação de 83 m³/h, sendo que o sistema de tratamento opera atualmente com 65 m³/h.

Figura 15. Flocculador e filtro - ETA Carlinda



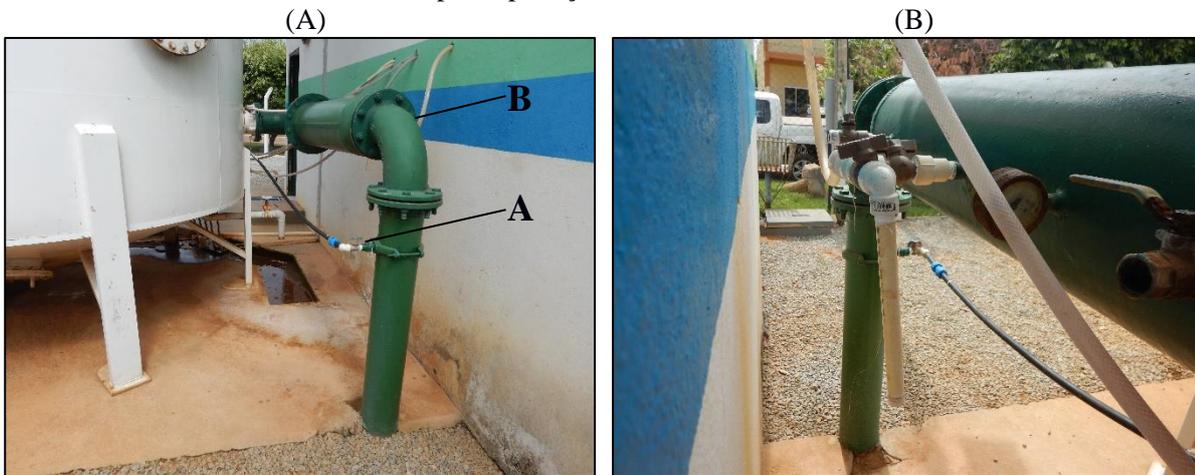
Fonte: PMSB - MT, 2016

- **Flocculação**

As etapas de flocculação e decantação da ETA são realizadas em um mesmo dispositivo, denominado flocculador, este dispositivo trata-se de um equipamento do tipo hidráulico de fluxo vertical, que funciona com eficiência, através do manto de lodo ativado (Figura 16).



Figura 16. Tubulações de entrada: (A) Tubulação de entrada da água bruta; (B) Detalhe do colar de tomada para aplicação de sulfato de alumínio



Fonte: PMSB - MT, 2016

A água bruta entra no sistema por meio de uma tubulação (Figura 16-A) que apresenta no ponto A um pequeno registro para coleta de amostras para análise, o ponto B indica um colar de tomada para aplicação do coagulante de sulfato de alumínio.

Ainda no floccodcantador, ocorre a aplicação do polímero (ponto F, Figura 17), utilizado no tratamento de efluentes como clarificador primário e secundário, que visa também aumentar o espessamento do lodo, melhorando a flotação. Além disso, existem tubulações para controle da qualidade da água tratada no floccodcantador, conforme demonstra os pontos marcados na Figura 17.

Figura 17. Tubulações para controle da qualidade da água tratada no floccodcantador: Ponto A: Coleta de água bruta; Ponto B: Coleta de água decantada; Ponto C: Análise visual da água decantada; Ponto D e E: Análise visual do material decantado; Ponto F: Aplicação do polímero em pó



Fonte: PMSB - MT, 106



A lavagem do floccodcantador é realizada apenas a cada 3 meses, pois conforme informado pela concessionária, esta ação exige a paralização do sistema e prejudica o abastecimento. Entretanto, todos os dias ocorre a descarga de lodo, que consiste no descarte do material depositado no fundo do floccodcantador.

- **Filtração**

A água clarificada é recolhida na lateral superior do floccodcantador, e conduzida ao Filtro Dupla Ação, que tem por características principais a filtração no sentido ascendente e descendente, pelas camadas de pedregulho e areia.

Aproximadamente 80% da vazão filtra no sentido ascendente enquanto os 20% restantes se fazem no sentido descendente, a fim de impedir a separação da camada de areia. A coleta de água filtrada se faz por um coletor com drenos, imersos na camada de areia.

A sua lavagem é realizada por contracorrente, isto é, invertendo o fluxo, pelas manobras adequadas dos registros, utilizando – se para isso água clarificada do floccodcantador. A operação é realizada duas vezes ao dia. A água residual da lavagem dos filtros é enviada por galeria de concreto (Figura 18-A), que deságua o efluente em rua não pavimentada próxima à estação, o que vem ocasionando a formação de ravinas na via, como mostra a Figura 18-B. Tendo em vista que a vazão que chega na ETA é de 65 m³/h e o tempo de lavagem do filtro é de 15 min, estima-se um volume de 32,5 m³ de água de lavagem, o que representa uma perda em torno de 3%.

Figura 18. Despejo de efluentes: (A) Local de saída da água de lavagem do filtro; (B) Ravina formada por despejo da água residual da ETA diretamente na sarjeta
(A) (B)



Fonte: PMSB – MT, 2016



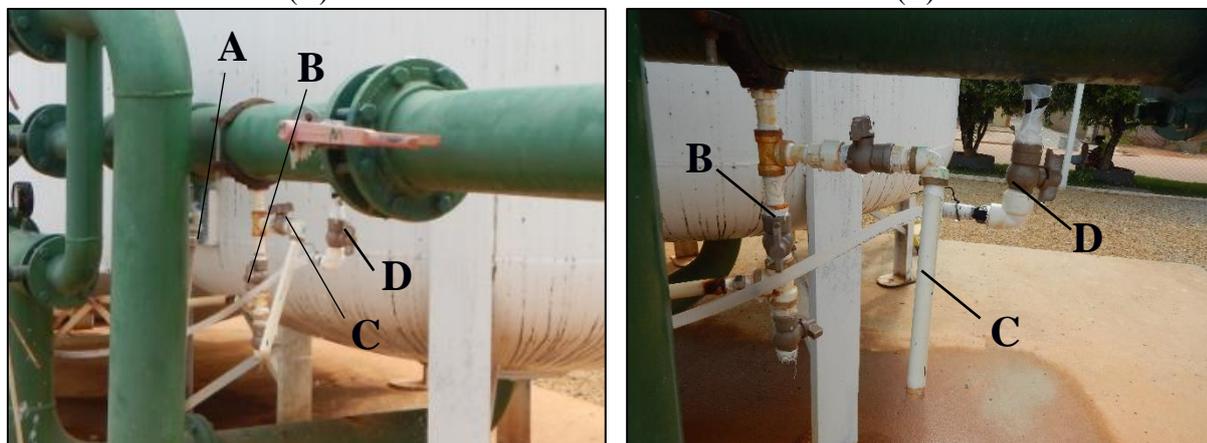
- **Desinfecção e Fluoretação**

Após a saída do filtro, a água tratada recebe polimento com a adição de hipoclorito, para a desinfecção, e flúor.

A desinfecção da água filtrada é feita por hipoclorito de sódio diluído e tem como objetivo a eliminação ou inativação de organismos indesejáveis e/ou patogênicos. A Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, cita em seu Art. 34 que é obrigatória a manutenção de, no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre em toda a extensão do sistema de distribuição para que haja prevenção à eventual recontaminação da água decorrente de refluxos ou infiltrações (BASTOS, et al, 2009).

Na Figura 19, observa-se a tubulação que encaminha a água filtrada para o reservatório e os pontos para controle da qualidade da água filtrada e aplicação de hipoclorito de sódio e flúor.

Figura 19. (A) Tubulação de saída da água filtrada para o reservatório: Ponto A: Tubulação que encaminha a da água filtrada pala análise; Ponto B: Aplicação de hipoclorito de sódio; Ponto C: Análise visual da água filtrada; Ponto D: Aplicação de flúor. (B) Detalhe dos pontos B, C e D



Fonte: PMSB – MT, 2016

- **Casa de Química**

A casa de química (Figura 20), é destinada ao preparo de soluções para aplicação no tratamento da água. Conforme mencionado anteriormente, durante os processos é adicionado sulfato de alumínio, polímero, hipoclorito de sódio e flúor, em quantidades expressas na Tabela 27.



Tabela 27. Quantificação dos produtos químicos aplicados nos processos da ETA

Produto	Sulfato de alumínio	Polímero	Hipoclorito de sódio	Flúor
Quantidade (kg/dia)	8,33*	0,033	2,5	1,25

*Nos períodos chuvosos a quantidade de sulfato de alumínio adicionada é de 25 kg/dia

Fonte: PMSB – MT, 2016

Figura 20. Casa de química da estação de tratamento de água de Carlinda (A) Tanque de preparação de soluções (B) Abrigo de produtos químicos



Fonte: PMSB – MT, 2016

A estação de tratamento de Carlinda conta com estrutura física para o laboratório, casa de química, armazenamento dos produtos químicos, instalações sanitárias e armazém para as ferramentas de manutenção dos dispositivos existentes na estação. Toda a área da ETA se encontra em boas condições de conservação, com avisos quanto as situações de perigo e alerta para o uso de EPI's.

Figura 21. Infraestrutura ETA: (A) Porta da casa de produtos químicos com avisos quanto ao uso de EPI's; (B) Armazém para as ferramentas de manutenção da ETA



Fonte: PMSB – MT, 2016



6.3.5 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização é o emprego de dispositivo mecânico ou eletroeletrônico para controlar máquinas e processos. Esse controle de sistema, pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Geralmente os equipamentos necessários para a automatização do sistema de abastecimento de água aumenta o seu custo, mas se feita uma análise do custo-benefício, na maioria das vezes a opção pela automatização é a melhor. Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

O sistema elétrico é todo abastecido por energia elétrica da Concessionária Energisa e não possui gerador para captação no caso de intermitência no seu fornecimento. Quando ocorre intermitência no fornecimento elétrico, as bombas da captação são religadas automaticamente.

A captação ainda possui uma chave soft-starter instalada no ano de 2015, que nada mais é que um inversor de frequência que reduz o desgaste de partida do motor e elimina a necessidade das compensações de fase, até o controle de rotação variável, através de inversões de frequência que permite ajustar a quantidade de água bombeada à demanda. Os outros processos não possuem automação e são controlados manualmente.

6.3.6 Reservação

No município de Carlinda existe apenas um reservatório, este se encontra localizado ao lado da estação de tratamento de água, sob as coordenadas geográficas são 09° 58' 13.72" S // 55° 49' 29.29" W. Como citado anteriormente, este recebe a água tratada provinda do filtro.

O reservatório em questão é elevado, de concreto armado, com capacidade de armazenagem de 120 m³. Operacionalmente ativo, esse reservatório atende todos os bairros do perímetro urbano, sendo que o abastecimento é feito por gravidade. A água residual da limpeza do reservatório é despejada junto com a água de lavagem do filtro. Conforme pode ser observado na Figura 22, o reservatório possui quatro tubulações em contato, são elas:

- Entrada da água tratada (ponto A);
- Saída da água para o abastecimento (ponto B);
- Tubulação usada quando é realizada a limpeza do reservatório (ponto C);
- Tubulação que recebia água de um antigo poço, hoje desativado (ponto D).



Figura 22. Reservatório de água tratada ao lado da ETA – Carlinda: (A) Visão Geral da ETA e do reservatório; (B) Tubulações presentes no reservatório



Fonte: PMSB – MT, 106

De modo a compreender se a reservação existente no município de Carlinda é insuficiente 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, se contínua ou intermitente, 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:

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

Onde:

Q = volume de reservação em m^3 /dia

P = população

q = per capita produzido do município

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

O Manual de Saneamento da Funasa fixa *per capita* produzido em relação ao porte da comunidade em estudo, conforme Tabela 28 a seguir.



Tabela 28. *Per capita* produzido de acordo com o porte da comunidade

Porte da Comunidade	Faixa de população (habitantes)	<i>Per capita</i> produzido (L/hab./dia)
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	> 250.00	150 a 300

Fonte: BRASIL, Manual de Saneamento, Funasa, 2015

A população do núcleo urbano de Carlinda se enquadra na faixa de 100 a 160 l/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Deve-se adotar o maior *per capita* produzido da faixa, resultando em 160 l/hab.dia. Considerando a população urbana em 2015 de 5.218 habitantes (IBGE, estimativa) e *per capita* de 160 L/hab./dia.

A Tabela 29 apresenta a reservação necessária atual e ideal para o município de Carlinda. O cenário atual considera o volume de água produzido diário 1.170 m³/d (item 6.3.2), como sendo a demanda atual, enquanto o cenário ideal considera o *per capita* de 160 L/hab.dia (Funasa) e o coeficiente (K1) de 1,20 para o cálculo da demanda ideal de água.

Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Carlinda-MT

Cenário	Demanda (m ³ /d)	Reservação necessária (m ³)
Atual	1.170,00 ⁽¹⁾	468,00 ⁽²⁾
Ideal	1.001,86 ⁽²⁾	333,95 ⁽²⁾

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 26 do item 6.3.2.

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de reservação necessário para a sede urbana de Carlinda é de aproximadamente 334 m³ para o cenário ideal e 468 m³ para o cenário atual. Porém, o volume disponível é de 120 m³. Portanto, o sistema existente não atende às necessidades estabelecidas por norma.

6.3.7 Adutora de Água Tratada

O município não dispõe de adutora de água tratada, visto que após o tratamento da água na estação, esta é enviada diretamente para o reservatório que se encontra ao lado da ETA, conforme Figura 22 exposta no item 6.3.6. Reservação, e a partir deste para a distribuição.



6.3.8 Rede de Distribuição

O abastecimento de água é feito continuamente por gravidade. A tipologia da rede de distribuição é mista, constituída de material PVC/PBA. O sistema de distribuição conta também com registro de manobra, registro de descarga, e macromedidor. Não há registros de ventosa.

Segundo levantamentos feitos pela concessionária prestadora do serviço, a extensão da rede é aproximadamente 29,3 quilômetros, com diversos diâmetros úteis ao longo de sua extensão, sendo eles: 50mm, 75 mm, 100 mm e 150mm. A planta baixa da rede de distribuição, disponibilizada pela concessionária, se encontra anexo a esse documento. Na tabela abaixo, é indicado a extensão da rede de distribuição de acordo com os diâmetros.

Tabela 30. Extensão da rede de distribuição de água do município de Carlinda

Diâmetro Nominal (mm)	Material	Extensão (m)
50	PVC/PBA	24094,63
75	PVC/PBA	2450,35
100	PVC/PBA	1589,21
150	PVC/PBA	1165,81
Total	-	29.300

Fonte: Águas de Carlinda, adaptado PMSB – MT, 2016

Figura 23. Macromedidor instalado na saída do reservatório para a distribuição



Fonte: PMSB – MT, 2016

6.3.9 Ligações Prediais

Os serviços de água da zona urbana de Carlinda totalizaram até dezembro de 2015, conforme repassado pela prestadora de serviço, 2.319 ligações totais de água. Não se obteve a quantificação de ligações por categoria de consumo. Com percentual de hidrometração em 100 %, o município consome no período de um dia, um volume de 183.980 m³ de água. O número de economias ativas e ligações estão demonstrados na Tabela 31 de acordo com os meses do



ano. A Tabela 32 apresenta o número de economias ativas por categorias de consumo no mês de dezembro.

Tabela 31. Ligações e economias ativas no município de Carlinda de acordo com os meses do ano

Meses	Ligações de Água Ativas ⁽¹⁾	Economias de Água Ativas ⁽¹⁾
Janeiro	1.792	1.862
Fevereiro	1.804	1.875
Março	1.827	1.896
Abril	1.826	1.912
Maiο	1.847	1.914
Junho	1.845	1.913
Julho	1.873	1.941
Agosto	1.869	1.936
Setembro	1.867	1.934
Outubro	1.868	1.933
Novembro	1.875	1.939
Dezembro	1.883	1.947

(1) Dados de dezembro de 2015

Fonte: Águas de Carlinda, 2015

Tabela 32. Economias ativas por categoria de consumo no mês de dezembro

Categoria	Economias (Dezembro, 2015)
Domiciliares	1.794
Comerciais e Industriais	98
Públicas	55
Total	1.947 economias

Fonte: Águas de Carlinda, 2015

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).

A empresa Águas de Carlinda realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município. A execução dos serviços, pode ser dividida em ações eventuais e ou emergenciais, decorrentes de solicitações e/ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe da concessionária, identificadas nas inspeções das vias públicas.

Os serviços executados de operação e manutenção podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.



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



Segundo o Relatório Anual de Concessão, a empresa dos meses de 2015, realizou as seguintes ações de manutenções e melhorias no sistema de abastecimento de água do município.

Tabela 33. Operações e manutenções realizadas no SAA de Carlinda no ano de 2015

Serviços	Jan	Fev	Mar	Abr	Jun	Jul	Ags	Set	Out	Nov	Dez
Ligação de Água	-	11	8	18	21	1	-	3	1	8	4
Reparo de Cavalete	-	4	10	4	23	17	-	-	-	-	-
Reparo de Ramal	-	5	3	2	3	4	2	2	2	1	1
Instalação de Medidores	-	-	4	4	9	21	-	-	-	-	-
Padronização de Cavalete	1	3	9	5	-	16	9	1	91	101	1
Vistoria	-	19	10	17	15	33	36	37	44	27	-
Religação	-	8	3	22	13	20	2	2	3	4	14
Corte Cavalete	3	-	-	25	15	12	-	-	-	-	33
Substituição de Medidores	-	-	-	-	9	21	79	33	29	171	-
Supressão de Ligação	-	3	1	3	-	1	1	5	5	5	1
Verificação por Falta de água	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-
Substituição de HD com Vida Útil Vencida	-	7	7	2	2	45	27	272	18	248	-
Registro com Defeito	-	3	4	7	7	4	2	2	2	1	1
Outros	-	9	11	46	46	42	-	14	48	28	32
Total	4	72	70	164	164	237	176	377	254	601	94

Fonte: Águas de Carlinda, 2015

Analisando as informações da tabela acima, verifica-se que os serviços mais expressivos no SAA se restringem a substituições de hidrômetros com vida útil vencida, substituição e padronizações de cavaletes. Na realização dessas ações, existem prazos e metas estabelecidos, facilitando o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados.

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.

A captação superficial do município de Carlinda possui horários para ligamento e desligamento da bomba, e seu funcionamento é distinto conforme a época do ano. O tempo de funcionamento das bombas, em média, está demonstrado no Quadro 8 conforme dados fornecidos pela concessionária Águas de Carlinda.



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



Quadro 8. Tempo de Funcionamento no abastecimento de Carlinda

Captação superficial	Horário de funcionamento da bomba
Período de estiagem	Das 05:00 as 23:00
Período de chuvas	Das 05:00 as 14:00
	Das 15:00 as 23:00

Fonte: PMSB-MT, 2016

O horário de funcionamento da captação é de 18 horas no período de seca e de 17 horas nos períodos de chuva. Apesar de apresentar um sistema de tratamento não intermitente, a reservação é insuficiente, logo é possível que haja interrupção no abastecimento.

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.

O sistema de abastecimento possui macro e micromedidores com o controle constante destes volumes de entrada e saída. O município de Carlinda possui dados referentes ao índice de perdas na distribuição de água, conforme apresentado pela concessionária, demonstrado na Tabela 34 a seguir.



Tabela 34. Volumes relacionados às perdas na distribuição de água Carlinda

Índice de perdas	
Volume de água produzido	1.170,00 m ³ /d
Volume de água micromedido	504,11 m ³ /d
Índice de perdas na distribuição	56,91 %

Fonte: Águas de Carlinda, adaptado por PMSB-MT, 2016

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.

Quadro 9. Classificação do Índice Percentuais de Perdas

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

Fonte: Tsutiya, 2006

Nota-se que o índice de perdas no ano de 2016 foi de 56,91 %, sendo classificado pelo Quadro 9 como um sistema ruim. No estado de Mato Grosso no ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%.

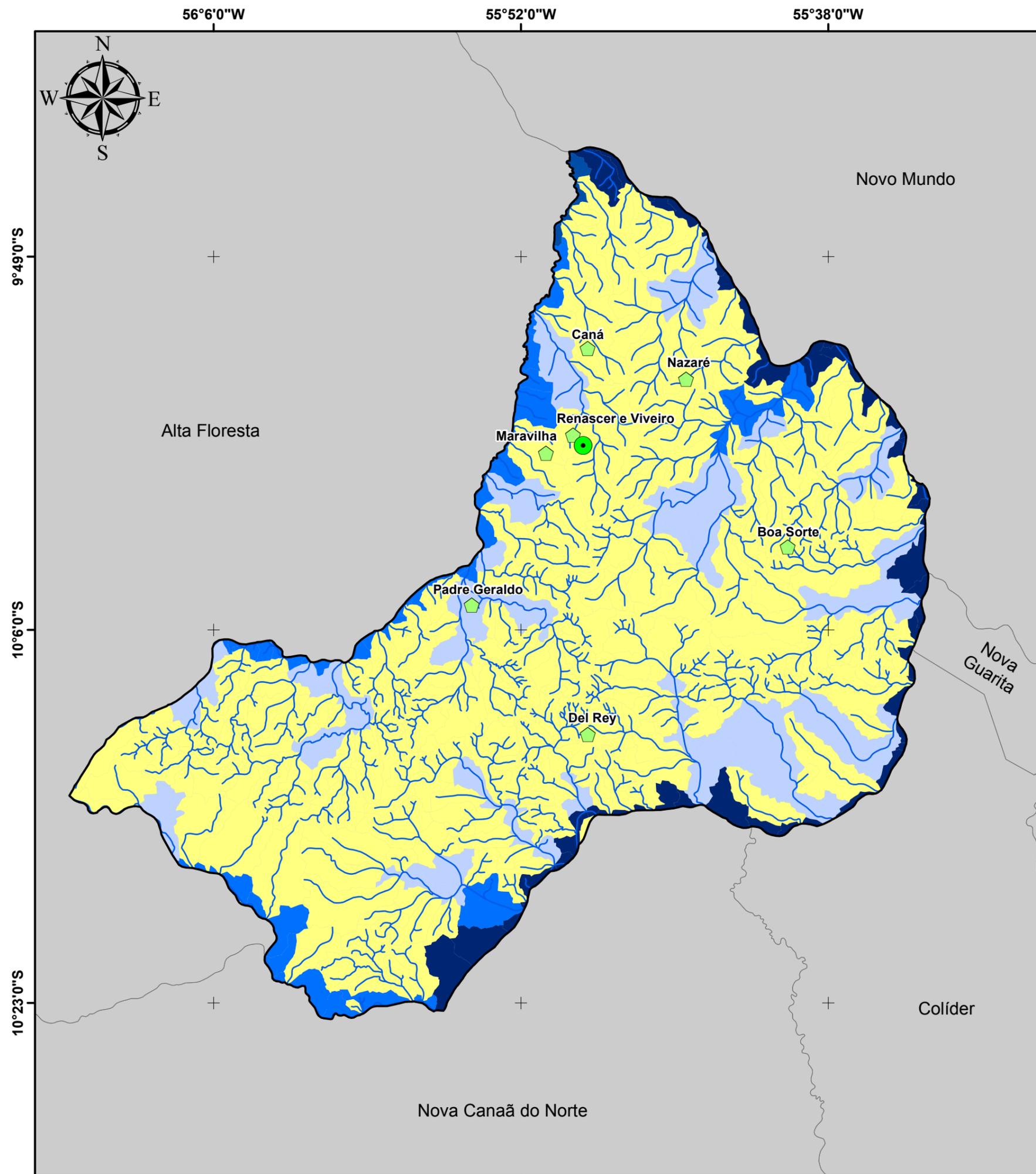
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

De acordo com o Mapa 6, o município de Carlinda está localizado na Bacia Amazônica, com o território entre as unidades de gestão e de planejamento A-4 e A-5, chamadas Médio Teles Pires e Baixo Teles Pires, respectivamente. O Mapa 7 indica a disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Carlinda e ao seu entorno, com uma área de influência de 10km.

Ainda segundo o mesmo mapa, o manancial utilizado para a captação, o Ribeirão Seixas, apresenta uma vazão de referencia (Q_{95}) na faixa de até 0,200 m³/s, a vazão atualmente captada está dentro da capacidade do córrego (1.170 m³/d ou 0,018 m³/s, item 6.3.2).

No futuro, o Ribeirão Quatro Pontes pode ser aproveitado para o abastecimento de água do município, o manancial apresenta uma vazão de referencia (Q_{95}) na faixa de até 10,000 m³/s.



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Carlinda
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- ◊ Comunidade

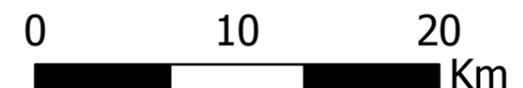
Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,002 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 521,313

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 Carlinda



55°53'0"W

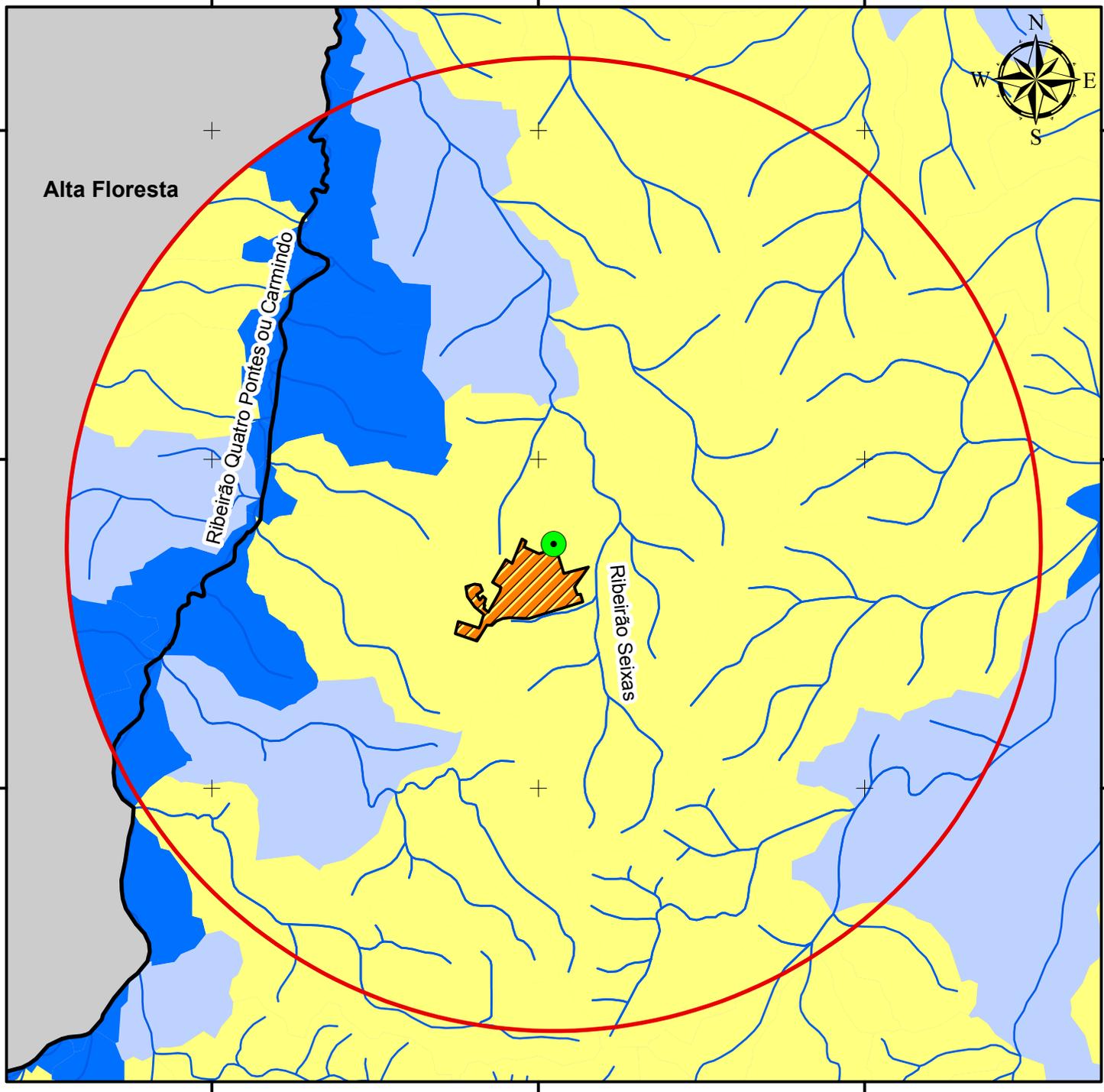
55°49'20"W

55°45'40"W

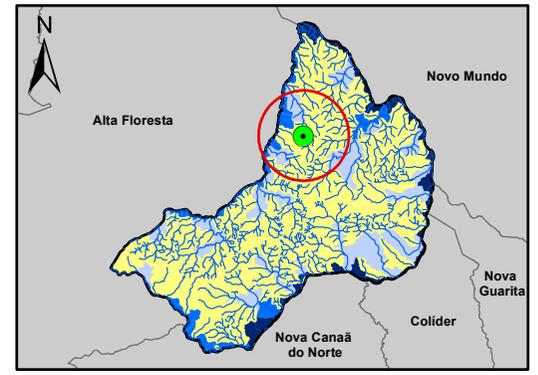
9°53'0"S

9°56'40"S

10°0'20"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE CARLINDA



Legenda

- Sede Carlinda
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Carlinda
 - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|------------------|
| | 0,002 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 50,000 |
| | 50,001 - 521,313 |

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 Carlinda





6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Carlinda está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como baixa ou muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 25,0 m³/h, conforme Mapa 8.

Considerando que a produtividade média dos poços fosse de 15,0 m³/h e que para atender a cidade de Carlinda, cujo consumo atual é de 65,00 m³/h, seriam necessários 4 poços trabalhando em conjunto durante 18 horas por dia. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

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

- 1º critério - análises de componentes orgânicos, inorgânicos e bacteriológicos das águas do manancial, para verificação dos teores de substâncias prejudiciais;
- 2º critério - vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;
- 3º critério - mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas;
- 4º critério - mananciais que exigem tratamento simplificado: compreendem as águas de mananciais protegidos, com baixos teores de cor e turbidez, passíveis apenas de filtração e desinfecção;
- 5º critério - mananciais que exigem tratamento convencional: compreendem basicamente as águas de superfície, com turbidez elevada, que requerem tratamento com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

56°6'0"W

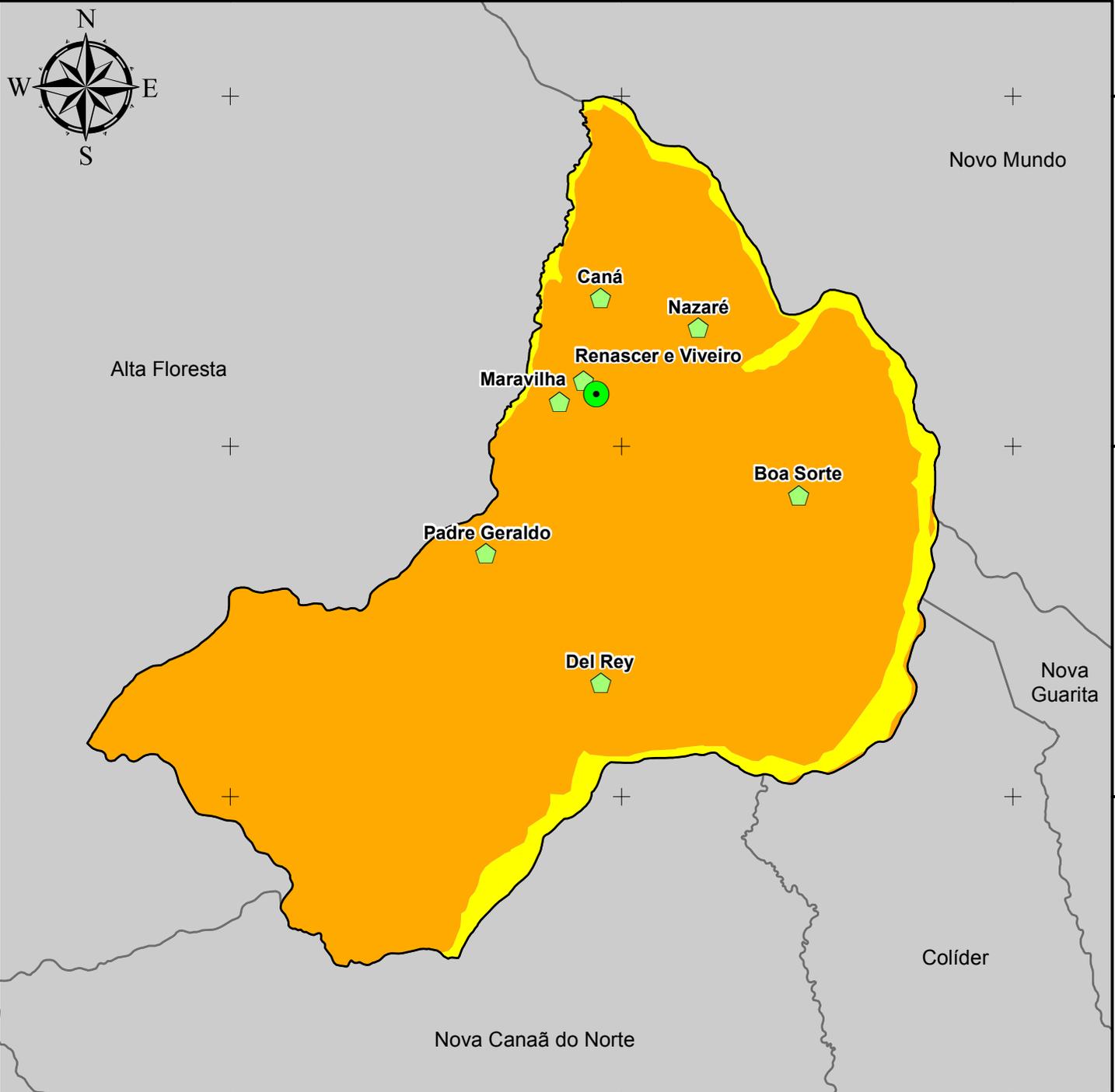
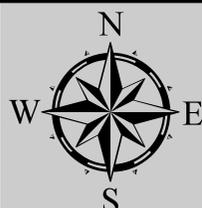
55°48'0"W

55°30'0"W

9°44'0"S

10°0'0"S

10°16'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Legenda

-  Sede Municipal
-  Limite Carlinda
-  Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
-  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 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Carlinda





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 seja necessário de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.

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

A água consumida pela sede urbana do município de Carlinda foi avaliada levando-se em consideração o volume micromedido anual repassado pela concessionária, relacionando ao número de habitantes da zona urbana de 2015. A população urbana de Carlinda apresentou em 2015 o *per capita* efetivo de 96,61 L/hab.dia.

No Brasil, o *per capita* efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste 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 35). Nota-se que o *per capita* efetivo de água em Carlinda está abaixo da média nacional, regional e estadual.

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

Região	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Carlinda	96,61

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003



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



Para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* produzido (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, demonstrado na Tabela 28 do item 6.3.6.

A população do núcleo urbano de Carlinda se enquadra na faixa de 100 a 160 l/hab.dia, e conforme estabelecido no item 6.3.6., deve-se adotar o maior consumo *per capita* produzido da faixa, resultando em 160 l/hab.dia.

Quanto aos consumidores especiais, a Associação Brasileira de Normas Técnicas na NBR 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.

Em Carlinda, não há leis, portarias ou decretos que tratem dessa questão, quanto a obrigatoriedade ou não do abastecimento às unidades de saúde, escolas ou creches. Porém, estes consumidores realizam corretamente o pagamento de suas faturas, não havendo prejuízos a esse tipo de consumidor pelo corte de água.

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

A estação de tratamento de água de Carlinda dispõe de laboratório de análises e controle de qualidade próprio, com colorímetro, turbidímetro, fluorímetro e jar-test. Deste modo são realizadas as análises químicas e físicas, do efluente bruto, decantado, filtrado e tratado, permitindo assim a monitoração dos processos e operações da ETA, visando garantir a qualidade do produto final.

Além das amostras realizadas diariamente no laboratório da ETA, são coletadas amostras em onze pontos dispersos do município que são encaminhadas para Cuiabá para análise dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos pelo laboratório HidroAnálise. Conforme pode ser observado no relatório anual sobre a qualidade da água, (Tabela 36), todas as amostras analisadas estão dentro dos padrões de potabilidade exigido pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde.



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



Figura 24. Laboratório ETA Carlinda: (A) Fluorímetro, colorímetro e turbidímetro; (B) Saída da água para coleta de amostras, efluente filtrado, tratado, decantado e bruto, respectivamente

(A)



(B)



Fonte: PMSB – MT, 2016

Anualmente a concessionária emite um informativo, que é entregue junto com a fatura de água dos consumidores, com o relatório mensal das análises (Figura 25) dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes/*Escherichia coli* da água distribuída.

Figura 25. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Carlinda-MT

RESUMO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM 2015																								
ÁGUAS DE CARLINDA LTDA - PARÂMETROS ANALISADOS																								
MÊS	QUÍMICOS								BACTERIOLÓGICOS								FÍSICOS							
	CLORO RESIDUAL LIVRE				PH				COLIFORME TOTAL				COLIFORME TERMOTOLERANTE				TURBIDEZ			COR				
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D				
JANEIRO	190	268	1,00	0,2 a 2,0	180	262	6,88	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	268	0,37	5,00	190	268	2,28	15,00
FEVEREIRO	190	268	1,00	0,2 a 2,0	180	262	6,88	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	268	0,37	5,00	190	268	2,28	15,00
MARÇO	190	251	0,90	0,2 a 2,0	180	219	6,81	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	253	0,03	5,00	190	252	6,18	15,00
ABRIL	190	237	1,12	0,2 a 2,0	180	230	6,50	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	239	0,65	5,00	190	201	7,80	15,00
MAIO	190	237	1,12	0,2 a 2,0	180	230	6,50	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	239	0,65	5,00	190	205	7,80	15,00
JUNHO	190	237	1,12	0,2 a 2,0	180	230	6,50	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	239	0,65	5,00	190	228	7,80	15,00
JULHO	190	270	1,15	0,2 a 2,0	180	270	6,54	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	269	0,38	5,00	190	270	4,16	15,00
AGOSTO	190	266	0,96	0,2 a 2,0	180	265	6,72	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	266	0,40	5,00	190	266	4,46	15,00
SETEMBRO	190	261	1,00	0,2 a 2,0	180	258	6,54	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	261	0,50	5,00	190	261	3,50	15,00
OUTUBRO	190	235	1,19	0,2 a 2,0	180	235	6,51	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	235	0,54	5,00	190	235	6,52	15,00
NOVEMBRO	190	206	1,06	0,2 a 2,0	180	206	6,31	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	206	0,52	5,00	190	206	6,43	15,00
DEZEMBRO	190	206	1,05	0,2 a 2,0	180	206	6,34	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	206	0,46	5,00	190	206	6,34	15,00

LEGENDAS A = Nº AMOSTRAS EXIGIDAS B = Nº AMOSTRAS ANALISADAS C = VALOR MÉDIO DETECTADO D = PADRÃO PORTARIA 2.914/11

Fonte: Carlinda, 2016



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



Tabela 36. Resumo dos resultados das análises da água distribuída em 2015

Padrão portaria 2.914/11						
	Químicos		Bacteriológicos		Físicos	
	Cloro Residual Livre	pH	Coliforme Total	Coliforme Termotolerante	Turbidez	Cor
	0,2 a 2,0 mg/L	6 a 9,5	Ausente	Ausente	5,00 uT	15 uH
Valor médio detectado						
	Químicos		Bacteriológicos		Físicos	
	Cloro Residual Livre	pH	Coliforme Total	Coliforme Termotolerante	Turbidez	Cor
Janeiro	1,0	6,88	Ausente	Ausente	0,37	2,28
Fevereiro	1,0	6,88	Ausente	Ausente	0,37	2,28
Março	0,9	6,81	Ausente	Ausente	0,03	6,18
Abril	1,12	6,50	Ausente	Ausente	0,65	7,80
Maió	1,12	6,50	Ausente	Ausente	0,65	7,80
Junho	1,12	6,50	Ausente	Ausente	0,65	7,80
Julho	1,15	6,54	Ausente	Ausente	0,38	4,16
Agosto	0,96	6,72	Ausente	Ausente	0,40	4,46
Setembro	1,0	6,54	Ausente	Ausente	0,50	3,50
Outubro	1,19	6,51	Ausente	Ausente	0,54	6,52
Novembro	1,06	6,31	Ausente	Ausente	0,52	6,43
Dezembro	1,05	6,34	Ausente	Ausente	0,46	6,34

Fonte: Relatório Anual sobre a qualidade da água, Águas de Carlinda, 2016



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



A Águas de Carlinda realiza semestralmente uma análise completa dos parâmetros indicados pela portaria do MS para aferição da qualidade da água tratada, a coleta de amostras para análise de metais pesados ocorre na entrada da ETA para o efluente bruto e na saída para a água tratada. Na análise realizada em outubro/2015 pelo Laboratório Freitag (Timbo-SC) foi emitido o Relatório de ensaio A_IN_7253.2015_AgCH_1_1 sobre a qualidade da água tratada na saída da ETA, estando todas as variáveis dentro da legislação.

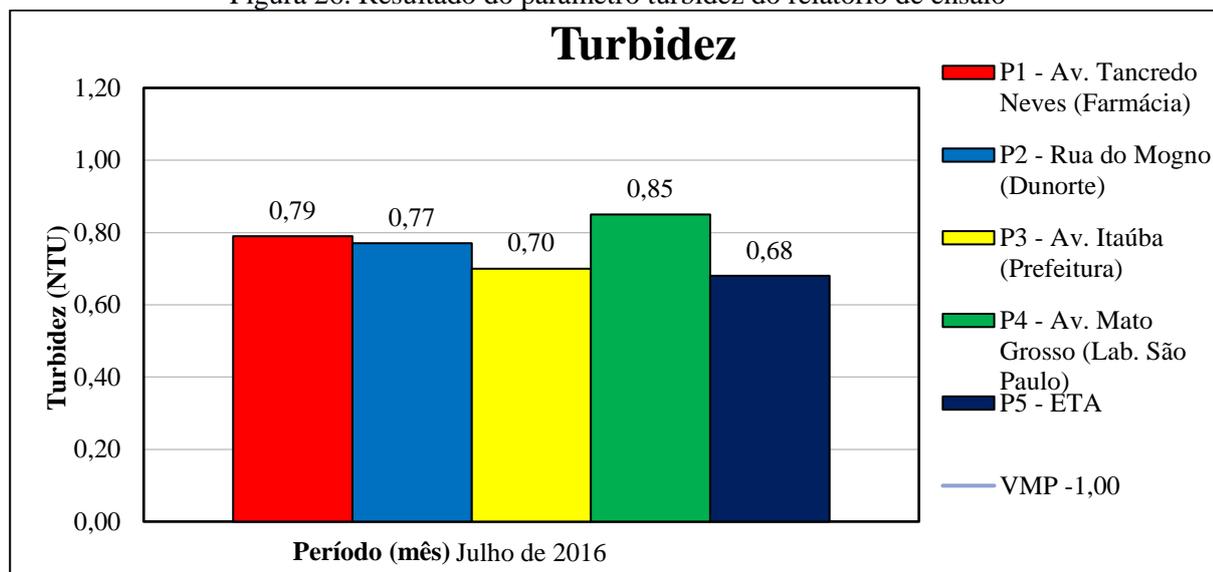
A Secretaria de Vigilância em Saúde, órgão vinculado ao Ministério da Saúde, realiza mensalmente amostragem em cinco pontos na rede de distribuição para conferir a qualidade da água. O Quadro 10 e as Figura 26 e Figura 27, mostram os resultados obtidos no mês de julho de 2016 na rede de distribuição.

Quadro 10. Resultado das análises microbiológicas

Ponto de Coleta	Coliformes totais P/A em 100 ml
P1 - Av. Tancredo Neves (Farmácia)	Ausente
P2 - Rua do Mogno (Dunorte)	Ausente
P3 - Av. Itaúba (Prefeitura)	Ausente
P4 - Av. Mato Grosso (Lab. São Paulo)	Ausente
P5 - ETA	Ausente

Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde, adaptado por PMSB – MT, 2016

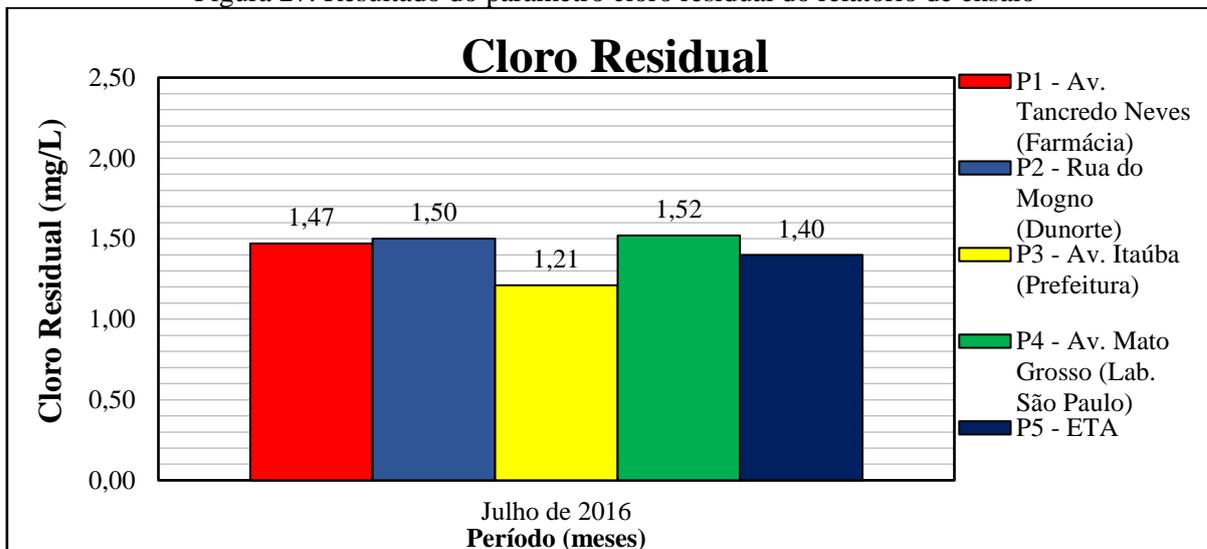
Figura 26. Resultado do parâmetro turbidez do relatório de ensaio



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde, adaptado por PMSB – MT, 2016



Figura 27. Resultado do parâmetro cloro residual do relatório de ensaio



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2016

Conforme os relatórios de ensaio da Secretaria de Vigilância de Saúde, os resultados obtidos foram considerados “Satisfatórios”. O controle da qualidade da água distribuída deve ser feito de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O plano de amostragem da concessionária atende a quantidade mínima de amostras verificando os parâmetros indicados por esta portaria.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. É estipulado que, para municípios com população entre 5.000 habitantes a 20.000 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o 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 para população entre 5.000 e 20.000 habitantes e captação em manancial superficial

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor	1	Cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	Cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	1	Cada 2 horas	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	1 para cada 500 habitantes	
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	1 para cada 500 habitantes	

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011



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



A quantidade de amostras analisadas pela Águas de Carlinda nos últimos três meses de 2015 e a quantidade mínima exigida (saída do tratamento e rede de distribuição) pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para o município estão elencadas na Tabela 37.

Tabela 37. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água tratada e distribuída na cidade de Carlinda

Parâmetro	Nº amostras	Outubro/15	Novembro/15	Dezembro/15	Padrão Portaria MS nº 2914/2011
Turbidez	Mínimo ⁽¹⁾	382	370	382	VMP ⁽²⁾ 5,0 UT
	Analisadas	235	206	206	
	Média (UT)	0,54	0,52	0,46	
Cor	Mínimo (1)	383	371	383	VMP ⁽²⁾ 15 uH
	Analisadas	235	206	206	
	Média (uH)	6,52	6,43	6,34	
pH	Mínimo (1)	372	360	372	VMP ⁽²⁾ 6,0 a 9,5
	Analisadas	180	180	180	
	Média	6,51	6,31	6,34	
Cloro	Mínimo (1)	372	360	372	Mín. 0,2 mg/L Max. 2,0 mg/L
	Analisadas	235	206	206	
	Média (mg/L)	1,19	1,06	1,05	
Coliformes Totais	Mínimo (1)	19	19	19	Ausente P/A em 100mL
	Analisadas	11	11	11	
	Presença	Ausente	Ausente	Ausente	
Coliformes Termot.	Mínimo (1)	19	19	19	Ausente P/A em 100mL
	Analisadas	11	11	11	
	Presença	Ausente	Ausente	Ausente	

(1) Conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011, foi somado o número de amostras na saída do tratamento e na rede de distribuição

(2) Valor máximo permitido

Nota-se que nos três meses analisados, nenhuma das amostras ultrapassou o número mínimo exigido pela legislação, estando com déficit de análise para controle da qualidade da água. Em relação à média dos parâmetros, verifica-se que todas as médias dos parâmetros dos meses de outubro, novembro e dezembro de 2015 estão em acordo com a legislação vigente.

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

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos



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



comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

- Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com a concessionária Águas de Carlinda, o volume de água consumido no município em 2015, foi de aproximadamente 184.000,00 m³/ano ou 504,11 m³/dia ou 21,00 m³/h.

- Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venâncio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 38 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 38. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Per capita efetivo de água (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo diário (m³/ano)
Bovino	230.180	35,00	2.940.550
Equino	3.170	60,00	190,2
Caprino	361	10,00	3,61
Galináceo	37.600	0,10	3,76
Vaca leiteira	9.920	120,00	1190,4
Bubalino	17	35,00	0,595
Ovinos	1.560	10,00	15,6
Suínos	2.728	15,00	40,92
TOTAL	285.536		2.941.995

Fonte: ⁽¹⁾ IBGE (2016); ⁽²⁾ VENANCIO, 2009, adaptado por PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 2.941.995 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 99,95% do total consumido em Carlinda. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo ínfima em relação ao consumo total.



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



- Industrial

Segundo relatório da concessionária Águas de Carlinda, não existem economias ativas para o setor industrial, ou seja, as indústrias existentes têm sistema próprio, normalmente abastecido através de poços profundos, ou são microempresas listadas em ligações comerciais.

- Setor Turístico

As características do município aqui relacionado, por exemplo, não tem potencial turístico que afeta o consumo de água. O turismo na cidade de Carlinda não altera o número de habitantes pois são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante.

- Irrigação

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

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Carlinda considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 39 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Carlinda.



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



Tabela 39. Culturas produzida em Carlinda e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m ³ /t)	Pegada verde (m ³ /t)	Pegada azul (m ³ /t)	Pegada cinzenta (m ³ /t)
Abacaxi	255	215	9	31
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Banana (cacho)	790	660	97	33
Cacau (em amêndoa)	19928	19745	4	179
Café (em grão)	15.897	15.249	116	532
Cana de açúcar	210	139	57	13
Coco-da-Baía	2687	2669	2	16
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Maracujá	680	400	280	0
Melancia	235	147	25	63
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Pimenta do reino	7365	5869	1125	371
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

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

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

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m ³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi	680	173.400	146.200	21.080	6.120	0,140%
Arroz (em casca)	6800	11.376.400	7.792.800	1.271.600	2.318.800	52,949%
Banana (cacho)	240	189.600	158.400	7.920	23.280	0,532%
Cacau (em amêndoa)	20	398.560	394.900	3.580	80	0,002%
Café (em grão)	48	763.056	731.952	25.536	5.568	0,127%
Cana de açúcar	100	21.000	13.900	1.300	5.700	0,130%
Coco-da-Baía	12	32.244	32.028	192	24	0,001%
Feijão (em grão)	153	773.109	603.585	150.399	19.125	0,437%
Mandioca	1200	676.800	660.000	15.600	0	0,000%
Maracujá	450	306.000	180.000	0	126.000	2,877%
Melancia	360	84.600	52.920	22.680	9.000	0,206%
Milho (em grão)	10185	12.446.070	9.645.195	1.975.890	824.985	18,838%
Pimenta do reino	1	7.365	5.869	371	1.125	0,026%
Soja (em grão)	14850	31.853.250	30.249.450	549.450	1.039.500	23,737%
Total	35.099,00	59.101.454	50.667.199	4.045.598	4.379.307	
Fração de consumo total		100%	85,73%	6,85%	7,41%	

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



Observa-se na Tabela 40 que a produção total agrícola do município de Carlinda foi de 35.099,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e milho. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi de 59.101.454 m³, sendo 85,73% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 6,85% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 7,41% abastecidos efetivamente por fontes de irrigação (pegada azul), estando o arroz com o maior consumo desta categoria (52,95 %).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elaborou-se a Tabela 41 para analisar e avaliar o consumo total de água em Carlinda.

Tabela 41. Estimativa de consumo por setores em Carlinda

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	184.000	2,45
Animal	2.941.995	39,20
Industrial	0,00	0
Turismo	0,00	0
Irrigação (pegada azul)	4.379.307	58,35
Total	7.505.302	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 41 que o setor humano corresponde apenas 2,45% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 97,55% do total.

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

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

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



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



- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (1.170 m³) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário (504,11 m³) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 56,91 %.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa no item 6.5 e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Carlinda em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda ideal} = 5.218 \text{ hab} \times 160 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 1.001.856 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 1.001,86 m³/d. A Tabela 42 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 42. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Carlinda

Cenário	População urbana de Carlinda em 2015	Demanda (m ³ /d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m ³ /d)
Atual	5.218	1.170,00	56,91	504,11
Ideal		1.001,86	25,00	751,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 42 que no cenário ideal a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Conforme dados obtidos pela concessionária Águas de Carlinda, há 2.319 ligações de água no município, incluindo as ligações cortadas e canceladas, e 1.947 economias ativas de água. Na Tabela 43 é apresentado os valores micromedido de água para as diferentes categorias



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



de consumo. Com base no mês de dezembro de 2015 foi elaborada a Tabela 44, que indica a estrutura de consumo do município.

Tabela 43. Volume micromedido de água em Carlinda em m³/mês – 2015

	Residencial	Comercial	Industrial	Público	Total
Janeiro	13564	482	-	262	14308
Fevereiro	13295	584	-	348	14227
Março	11106	432	0	524	12062
Abril	13460	415	40	571	14486
Maiο	12221	441	2	775	13439
Junho	14934	441	0	589	15964
Julho	13881	520	0	397	14798
Agosto	14477	553	2	664	15696
Setembro	17990	563	0	578	19131
Outubro	17123	531	0	523	18177
Novembro	14804	482	0	528	15814
Dezembro	14824	532	1	519	15876

Fonte: Águas de Carlinda, 2016

Tabela 44. Estrutura de consumo para o mês de dezembro/2015 – Carlinda em m³/mês

Valor micromedido	Fração do total (%)
Residencial	93,37
Comercial	3,35
Industrial	0,0063
Publico	3,27
TOTAL	-

Fonte: Águas de Carlinda, adaptado PMSB – MT, 2016

A categoria “Residencial” abrange 93,37% do volume total micromedido, o que confere com o modelo urbanístico da cidade, tendo em vista que esta é formada majoritariamente por residências e pequenos comércios. A categoria “Comercial” abrange 3,35%, já a categoria “Público” abrange apenas 3,27% do volume total micromedido. A categoria “Industrial” surge esporadicamente no consumo de água, com uma fração mínima do total (0,0063%).

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Conforme citado no item 5.6, atualmente, o sistema de abastecimento de água do município é operado pela Concessionária Águas de Carlinda, que realiza as atualizações anuais para os valores de cobranças sob o serviço, através de decretos. Os valores de tarifa vigente de acordo com as categorias de consumo estão expostos na Tabela 45.



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



Tabela 45. Tarifas vigentes para o serviço de abastecimento de água do município de Carlinda-MT

Categoria	Tipo de Tarifa	Limites Inferior (m³)	Limites Superior (m³)	Água (R\$/m³)
Residencial	Normal	0	10	1,71
		11	20	2,57
		21	30	4,28
		31	40	6,41
		41	999999	10,07
Comercial	Normal	0	10	3,98
		11	999999	5,99
Pública	Normal	0	10	4,53
		11	999999	4,43
Industrial	Normal	0	10	4,67
		11	999999	6,93

Fonte: Águas de Carlinda

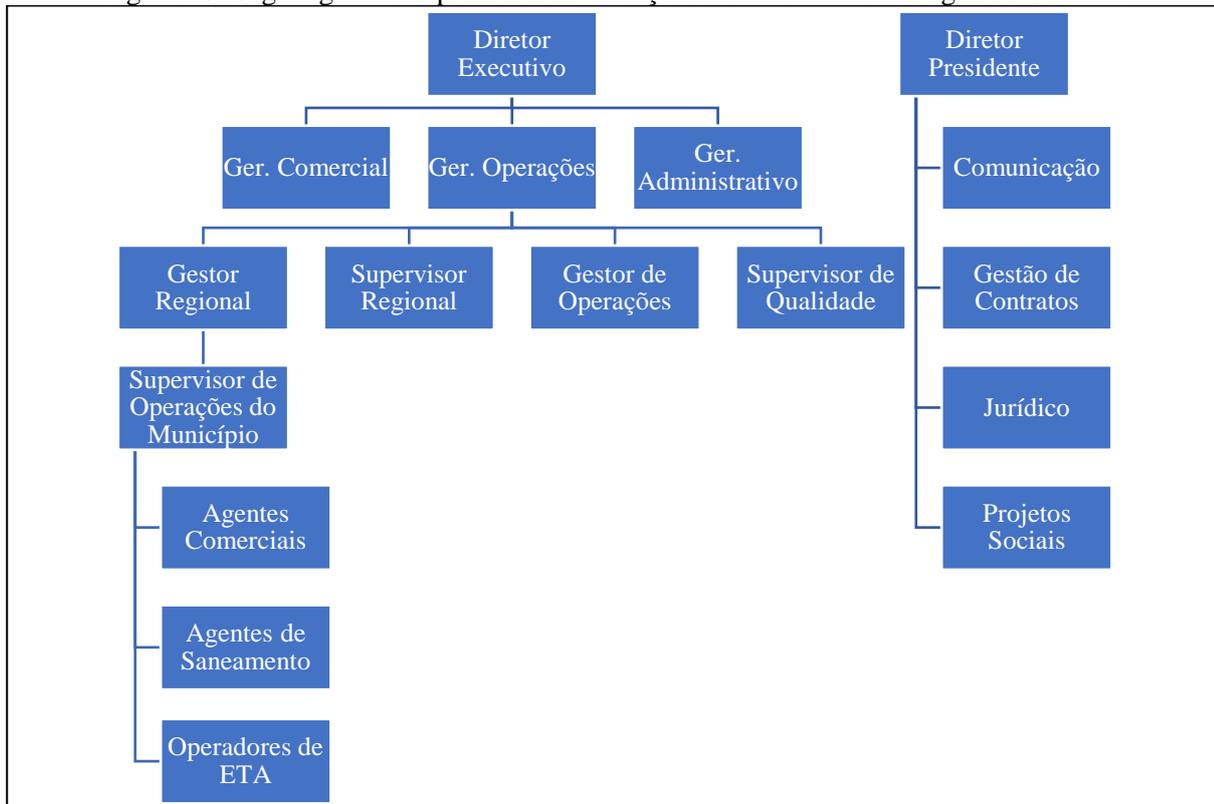
Conforme informações do SNIS (2015) o índice médio de inadimplência foi de 2,17 %. Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A concessionária Águas de Carlinda apresentou o organograma esquemático demonstrando a subordinação de cada setor perante o diretor-geral, exposto na Figura 28 . Como demonstrado, a funcionalidade do sistema engloba dois núcleos, um para operação e processos técnicos, e o outro para recursos humanos e contato com a população. Sendo que, os que trabalham efetivamente no município são os operadores de ETA e o supervisor de operações do município, totalizando cinco colaboradores.



Figura 28. Organograma do prestador de serviço de abastecimento de água de Carlinda



Fonte: Águas de Carlinda, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O sistema de abastecimento de água do município de Carlinda está sob responsabilidade da empresa Água de Carlinda, a mesma conta com um corpo funcional com cinco colaboradores, sendo três operadores de ETA, um encanador e um supervisor de operações do município.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A empresa Águas de Carlinda, possui receita e patrimônios próprios, apresentando relatórios periódicos com seu faturamento e arrecadação. Na Tabela 46 estão expressas as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pela concessionária no ano de 2015, para o SAA do município de Carlinda, segundo dados coletados junto ao SNIS.



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



Tabela 46. Despesas e receitas da prestadora de serviços Águas de Carlinda, 2015

Receitas	R\$
FN002 Receita operacional direta de água	633.943,77
FN007 Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	0,00
FN001 Receita operacional direta total	633.943,77
FN005 Receita operacional total (direta + indireta)	650.595,16
FN004 Receita operacional indireta	16.651,39
Arrecadação e Crédito a Receber	R\$
FN006 Arrecadação total	635.376,65
FN008 Créditos de contas a receber	120.497,13
Despesas	R\$
FN010 Despesa com pessoal próprio	215.663,98
FN011 Despesa com produtos químicos	17.266,64
FN013 Despesa com energia elétrica	93.626,61
FN014 Despesa com serviços de terceiros	147.844,99
FN020 Despesa com água importada (bruta ou tratada)	0,00
FN021 Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	575,30
FN015 Despesas de Exploração (DEX)	767.315,64
FN027 Outras despesas de exploração	292.368,12
FN035 Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial	17.499,73
FN036 Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas	0,00
FN016 Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	17.499,73
FN019 Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	29.538,45
FN022 Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	4.378,31
FN017 Despesas totais com os serviços (DTS)	818.732,13
FN028 Outras despesas com os serviços	0,00
FN034 Despesas com amortizações do serviço da dívida	0,00
FN037 Despesas totais com o serviço da dívida	17.499,73
Investimentos Realizados pelo Prestador de Serviços	R\$
FN018 Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços	0,00
FN023 Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	81.805,30
FN024 Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	0,00
FN025 Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	37.308,24
FN030 Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	0,00
FN031 Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços	119.113,54
FN032 Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços.	0,00
FN033 Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	119.113,54

Fonte: SNIS, 2015

Ao analisar a Tabela 46, é possível observar que a arrecadação total (FN006) foi de R\$ 635.376,65 e a despesa total com os serviços (FN017) é de R\$ 818.732,13 gerando um déficit de R\$ 183.355,48, logo, o balanço entre as receitas e despesas de exploração demonstra que a concessionária ainda está processo de investimento para regularização do sistema de



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



abastecimento de água. O item 6.3.10, traz um demonstrativo das operações realizadas para manutenção do sistema.

Os investimentos totais realizados pela empresa Águas de Carlinda, R\$ 119.113,54 (FN033), para o SAA e outros, foram realizados com recursos onerosos, ou seja, que provocam despesas financeiras.

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (Portal da Educação, 2013). Esses dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água de Carlinda. A Tabela 47 e Tabela 48 demonstra os principais indicadores operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água do município.

Tabela 47. Indicadores operacionais e administrativos do SAA de Carlinda

Código SNIS	Indicador	Unidade	Ano/ 2015
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	1.883
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	1.947
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	1.883
AG005	Extensão da rede de água	Km	29,3
AG006	Volume de água produzido	1.000 m ³ /ano	346,60
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m ³ /ano	183,98
AG010	Volume de água consumido	1.000 m ³ /ano	184
AG011	Volume de água faturado	1.000 m ³ /ano	283,86
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m ³ /ano	346,60
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	1.794
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	1.947
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m ³ /ano	0,00
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	2.319
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	1.712,00
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	1.7940
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m ³ /ano	0,00
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	166,93

Fonte: SNIS, 2015



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



Tabela 48. Indicadores administrativos do SAA de Carlinda

Código SNIS	Indicadores	Unidade	Ano: 2015
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1,04
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	100
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	53,47
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	100,00
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	17,49
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m ³ /mês/econ.)	8,05
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m ³ /mês/econ.)	12,42
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	12,90
IN022_AE	Consumo médio per capita de água	(l/hab./dia)	85,67
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	100,00
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m ³ /mês/econ.)	15,17
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	82,51
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	92,07
IN044_AE	Índice de micromedição relativo ao consumo	(percentual)	99,99
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	46,52
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m ³ /dia/Km)	14,97
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	53,48
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m ³ /mês/econ.)	8,05
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	55,74
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	0,00

Fonte: SNIS, 2015

O volume de água produzido (AG006) iguala-se ao volume macromedido (AG012), dado ao fato do município apresentar um índice de 100% de macromedição (IN011_AE). Entretanto, os valores desses indicadores apresentam incoerência, já que conforme os cálculos apresentados no item 6.3.2, o volume de água produzido é diferente do exposto no AG006. Por sua vez, como consequência os índices de perdas IN049_AE e IN013_AE também apresentam desordem.

Segundo relatório de concessão da empresa Águas de Carlinda, 2015, a hidrometração (IN009_AE) passou de 99,94%, em 2014, para 100%, em 2015, e o atendimento urbano de água para a população (IN023_AE) se manteve a 100%, garantindo a universalização do serviço de abastecimento.

O consumo médio *per capita* de água (IN022_AE) é de 85,67 l/hab. dia, sendo, o consumo médio de água por economia (IN053_AE) de 8,05 m³/mês/econ. A Tabela 49 apresenta os indicadores econômicos e financeiros do abastecimento de água de Carlinda.



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



Tabela 49. Indicadores econômicos e financeiros do SAA de Carlinda

Código SNIS	Indicadores	Unidade	Ano: 2015
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m ³ faturado	(R\$/m ³)	2,88
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R\$/m ³)	2,23
IN005_AE	Tarifa média de água	(R\$/m ³)	2,23
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	%	44,40
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R\$/empreg.)	43.126,80
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	%	77,43
IN026_AE	Despesa de exploração por m ³ faturado	(R\$/m ³)	2,7
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R\$/ano/econ.)	403
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	%	2,34
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	%	121,04
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	%	34,01
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	%	57,34
IN033_AE	Margem do serviço da dívida	%	2,76
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	%	46,12
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	%	28,1

Fonte: SNIS, 2015

A despesa total com serviços por m³ faturado (IN003_AE) está em torno de R\$ 2,88, sendo que a tarifa média praticada (IN004_AE) é de R\$ 2,23 por m³. Observando as despesas da concessionária com o sistema de abastecimento de água, nota-se que a maior margem é com despesas de exploração (IN030_AE), em torno de 121,04 %.

Além disso, o índice com despesas de pessoal e de serviços de terceiros nas despesas totais (IN007_AE) é de 44,40 % que pode indicar uma carência de recursos humanos por parte da concessionária, tendo em vista que a despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (IN035_AE) alcança 28,1%.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A sede urbana de Carlinda tem gestão do sistema de abastecimento de água administrado pela concessionária Águas de Carlinda que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Os serviços prestados pela concessionária têm se mostrado eficazes, com 100% da população atendida e apresentando um sistema de fornecimento de água com excelente qualidade, com equipe e maquinários próprios habilitados prontamente a atender às demandas de reparos no sistema. A empresa vem investindo nos últimos anos em toda automação e manutenção do sistema, além de investir em programas de controle e redução de perdas. Através



da instalação de um macromedidor na captação de água e por meio de serviços para identificação de perdas físicas (vazamentos) e não físicas (fiscalização e identificação de ligações clandestinas e/ou não cadastradas). Entretanto ainda não é suficiente, já que constatou-se elevado índice de perdas e ineficiência de reservação do sistema.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Diante de algumas constatações na visita técnica e conforme o relatório de concessão (2015) foram relacionadas as seguintes deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Ausência de equipamento acessório da rede de distribuição

A NBR 12.218, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que dispõe sobre projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, implica que devem ser previstos equipamentos acessórios a rede, como as ventosas, nos pontos altos dos condutos principais. Além disso, o projeto deve prever a manutenção de todos os órgãos e equipamentos acessórios, sem remover ou danificar a tubulação.

No município de Carlinda a ausência de registros de ventosa acarreta a permanência de ar na rede de distribuição, que diminui a pressão do sistema e aumenta o fluxo de passagem nos hidrômetros, conseqüentemente elevando o valor das cobranças pelo serviço.

- Problemas no abastecimento

A rede de distribuição de água do município de Carlinda é antiga e requer manutenções constantes, que somado a ausência de reservação individual nas residências, acarreta a falta de água em casos de manobras na rede de distribuição ou manutenção do sistema. Durante a visita técnica da equipe executora do PMSB, em conferencia com os agentes de saúde do município, foi relatado a falta de água frequente nos bairros, Boa Esperança, Cristo Rei e Boa Vista.

- Ineficiência na reservação

Conforme demonstrado no item 6.3.6 Reservação foi verificado que o município possui uma quantidade insuficiente de reservatórios, com déficit de 348 m³ para a demanda atual e de 214 para a demanda ideal. Não estando de acordo com a NBR 12.217, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, para projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece independentemente de o tipo de adução, se contínua ou intermitente, o



volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

- Ausência de setorização da rede

A setorização da rede seria benéfica, de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção. Quanto menor a região isolada pela setorização, menor será a quantidade de unidades consumidoras afetadas pela interrupção do fornecimento de água.

- Número de amostras de análise de água

O número de amostras tanto na saída do tratamento, quanto na rede de distribuição, não atinge o mínimo exigido pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, estando o número de amostras de todos os parâmetros em desacordo com esta legislação.

- Manancial superficial usado, no limite da sua capacidade de atendimento

- Elevado índice de perdas

O sistema é contemplado com macro e micromedições que indicam um elevado índice de perdas na distribuição. As perdas resultam em águas não faturadas que ocasionam um déficit financeiro ao sistema, resultado incompatível com uma operação privada.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do Município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município de Carlinda foi descrito com as informações disponibilizadas pela prefeitura 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 Carlinda 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.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O sistema de esgotamento sanitário no município é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares; e até escoamento a céu aberto. Os sistemas individuais são adotados normalmente para o atendimento unifamiliar, sendo constituídos por uma fossa séptica e um dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala).

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar ao esgoto um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e é de nível de “tratamento primário”, ou seja, remove material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.

O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

Para que estes sistemas funcionem satisfatoriamente, são condições essenciais que as habitações sejam esparsas, o solo deverá apresentar boas condições de infiltração e o lençol freático deve estar em profundidade adequada para não haver risco de afloramento dessas águas, o que exporia as populações a contaminação por microrganismos transmissores de doenças (microrganismos patogênicos).

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

As áreas de risco por contaminação em Carlinda podem ser diversas, como pontos de acúmulo de água provenientes de descargas de galerias pluviais que podem conter lançamentos de esgotos sanitários, pontos de transbordamento de fossas saturadas, que representam áreas



onde o esgoto entra em contato com ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais, podendo escoar até aos corpos receptores, e pontos de alagamento, que representam áreas de risco por se tratarem de espaços onde a água acumulada remanescente após a cheia pode conter descarga de esgoto provenientes das descargas em galerias, de fossas saturadas e de escoamento a céu aberto.

Observa-se que o lançamento de efluentes nas vias públicas é causado pela falta de conhecimento da população acerca dos riscos que tal prática causa. Esses pontos são em sua maioria observados em bairros com população de baixa renda. Em Carlinda, os bairros Boa Esperança, Boa Vista, Cristo Rei e Centro, são os que apresentam maior índice de escoamento de esgoto a céu aberto. As localizações referentes aos pontos considerados áreas de risco de contaminação por esgoto no município, são apresentadas no Biomapa, em anexo.

Além disso, o item 8.9.2, indica a denominação dos logradouros que sofrem com alagamentos. As ligações clandestinas de esgoto na galeria de água pluvial são descritas no item 8.8.

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 nos cursos d' água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto “in natura” a céu aberto. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

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



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



Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Em Carlinda não há empresa de limpa-fossa, sendo esse serviço solicitado pela população à empresas existentes em municípios mais próximos.

Contudo, se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), o PROSAB (2009) relata que, diversas companhias de saneamento admitem disposição individual dos esgotos em municípios, cuja população seja inferior a 5 mil habitantes. Passa então a ser mais indicado o sistema de tratamento individual, “fossa séptica e sumidouro”. Esse não é o caso de Carlinda, uma cidade com mais de 5000 habitantes, que não oferece às condições ideais para uma disposição individual.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana em relação à área total do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Além disso, o relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para os corpos hídricos, logo os lançamentos nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

Conforme citado no item 7.3, foi identificado em diversos bairros no município o despejo de efluentes de esgoto a céu aberto. A rede hidrográfica do município de Carlinda é detalhada no item 6.5 deste documento, de acordo com os mapas, os mananciais adjacentes não apresentam nomenclatura, esses por serem a principal macrodrenagem da região recebe toda a carga de esgoto lançada clandestinamente nas galerias de águas pluviais.

Em relação a área urbana especificamente é considerado como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, bolsões de lixo, lixão, entre outros. A Tabela 50 indica as coordenadas geográficas das possíveis fontes de poluição do município de Carlinda.



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



Tabela 50. Fontes de poluição pontual em Carlinda - MT

Locais	Coordenadas Geográficas	
Cemitério	9°56'49.18"S	55°49'51.92"O
Auto Elétrica Carlinda	9°58'9.44"S	55°49'8.00"O
Área de disposição de podas/ Bolsão de lixo	9°56'55.78" S	55°49'46.31" O
Criscar Comércio de Combustíveis e Lubrificantes	9°58'21.64"S	55°49'50.02"O
Posto Nova Aliança	9°58'21.06"S	55°49'48.14"O
Auto Peças e Mecânica Carlinda	9°57'56.35"S	55°49'26.71"O
Central Motos	9°58'11.08"S	55°49'26.65"O
Comando Motos	9°58'9.16"S	55°49'28.66"O

Fonte: PMSB – MT, 2016

Ademais, não há nenhuma indústria no município que possa ser caracterizada fonte poluidora, com efluente industrial.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

A Resolução 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 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. Esta resolução foi alterada e complementada pela 430 de 2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Os corpos hídricos que cortam a cidade de Carlinda não são passíveis de identificação no Sistema de Monitoramento em Licenciamento Ambiental da Secretaria de Estado de Mato Grosso-SIMLAM/SEMA-MT. Entretanto, conforme o mesmo portal, as microbacias influenciadas pelo perímetro urbano do município, indicadas no Mapa 9 do item 7.7, são todas pertencentes a Bacia Hidrográfica Amazônica, sub-bacia Rio Juruena-Teles Pires, com classe de águas 2.

Ainda segundo a Resolução 357 do CONAMA, a classe 2, enquadra as águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão



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



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 Carlinda. Verifica-se que o núcleo urbano do município está situado, maior parte, nas cotas de elevação entre 300 e 320 metros, com atuação sobre as microbacias B₁, B₂, B₃, B₄ e B₅, cujos os córregos existentes não são nomeados.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

A priori as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.

55°52'0"W

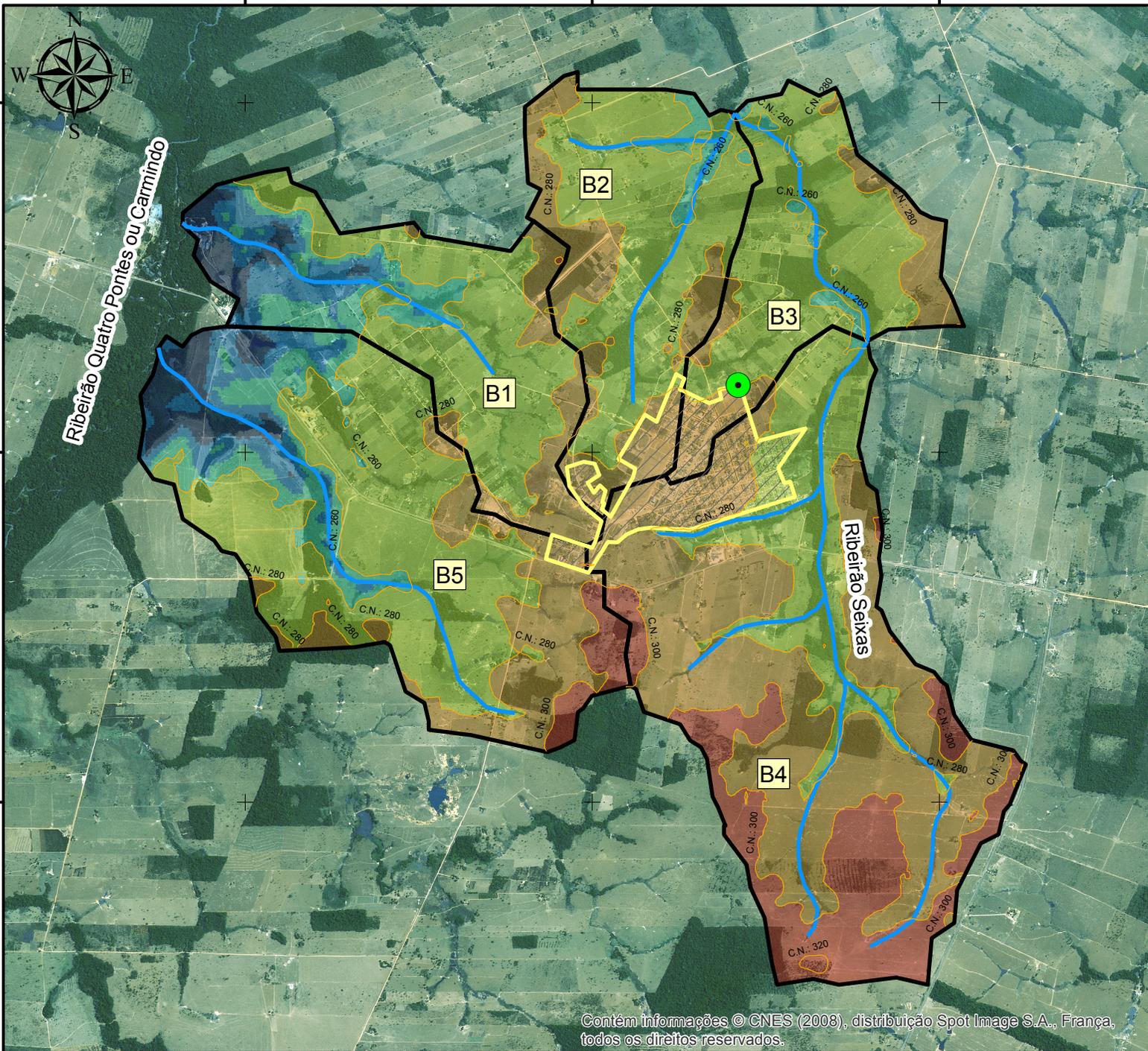
55°50'0"W

55°48'0"W

9°56'0"S

9°58'0"S

10°0'0"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE
DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS
DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Legenda

-  Sede Carlinda
-  Curvas de nível (20m)
-  Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

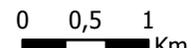
Elevação (m)

	245 - 250		260 - 280
	250 - 255		280 - 300
	255 - 260		300 - 320

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:60.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Carlinda





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

Não existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, até mesmo porque, não há sistema de esgotamento sanitário público em operação no município.

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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Carlinda. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Carlinda está apresentado na Tabela 51.

Tabela 51. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Carlinda - MT

Demandas	População sede	Consumo micromedido / Per capita efetivo de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)⁽¹⁾	Vazão produzida de esgoto (m³/d)⁽²⁾
Área urbana	5.218	96,61	77,29	403,29

⁽¹⁾. Considerando 80% do consumo micromedido de água.

⁽²⁾. Considerando o volume consumido de água, sem perdas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 403.290,00 litros por dia, e devido à ausência da rede coletora e do tratamento coletivo de esgoto sanitário todo esse volume, parte é destinado as soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

7.10 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível realizar os balanços entre geração de esgoto e capitação de esgoto sanitário.



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

No município de Carlinda não há sistema de esgotamento sanitário público, sendo inviável realizar o balanço entre a geração de esgoto e a capacidade de esgotamento das soluções individuais (fossas e sumidouros).

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível descrever o organograma do prestador de serviço.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível realizar a descrição do corpo funcional.

7.14 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.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 49 do item 6.14, e na Tabela 52 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Carlinda.



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



Tabela 52. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m ³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

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

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 52 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total da concessionária Águas de Carlinda. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 53.

Tabela 53. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	-	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m ³

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

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Carlinda. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 54.

Tabela 54. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Carlinda-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento

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

Não há extravasamento de esgotos sanitários devido à inexistência da prestação dos serviços de coleta e tratamento público.



7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Carlinda 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*”, que nada mais é que o levantamento em campo e junto aos instaladores da unidade, para se verificar mudanças no que está implantado com o seu correspondente em projeto. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

O município não possui corpo técnico responsável pelo sistema de esgotamento sanitário domiciliar.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam próximas aos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).



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



A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de retenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. 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.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isto irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será



possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Em relação ao disciplinamento das obras no município de Carlinda, não há legislação sobre o uso e ocupação do solo, existindo apenas o Código de Obras instituído pela Lei Municipal nº 223 de 09 de abril de 2003, que, conforme elucidado em seu artigo 37, toda edificação deve dispor de instalações pluviais adequadas e satisfatórias.

Em todo projeto de microdrenagem (meio-fio, sarjetas e galerias) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas identificadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve ser 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 próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num



primeiro momento e aumenta-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

O PLANSAB (2013) ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais devido à ausência de sistema de drenagem, há ainda a possibilidade de ocorrência de problemas subsequentes, como a interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e manejo de resíduos sólidos.

Destaca-se que o município de Carlinda não possui plano diretor de manejo de águas pluviais, pois o município não possui uma legislação específica para o Saneamento. Assim, o município não possui nenhuma legislação que torne obrigatória a instalação de sistemas de drenagem de águas pluviais em projetos de novos loteamentos e em aberturas e/ou pavimentação de ruas.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de microdrenagem do município de Carlinda, conta na grande maioria de escoamento superficial nas vias que se encontram pavimentadas, ocasionando por vezes, erosões e alagamentos.

A drenagem profunda, “galerias”, existe apenas em duas avenidas, a Avenida dos Estudantes, sem pavimentação e Avenida Mato Grosso, com pavimentação.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Carlinda é cortada por corpos hídricos de pequeno porte, sem denominação. Os corpos hídricos da cidade compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana



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



de Carlinda é dividida em 5 (cinco) microbacias hidrográficas. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas no Quadro 12 a seguir.

Quadro 12. Características morfométricas das microbacias presentes no território de Carlinda – MT

Microbacias	B1	B2	B3	B4	B5
Área (km ²)	7,43	7,16	5,63	16,33	12,96
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	7,43	7,16	27,69	16,33	12,96
Perímetro (km)	15,3	12,896	12,587	19,517	16,53
Q95 (m ³ /s)	0,048	0,046	0,184	0,106	0,085
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,048	0,046	0,184	0,106	0,085
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	9,66	9,483	8,409	14,3214 8	12,758
Largura Média (Lm) (km)	1,861	1,523	1,328	2,356	2,871
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,516	4,496	3,962	6,852	6,118
Densidade de drenagem	0,518	0,695	0,5464	0,8469	0,4576
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,850	3,3317	3,0762	7,3617	5,9302
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	-	1,6436	-	6,4678	1,1641
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,064	0,9864	1,1749	0,9905	270,39
Altitude Média (m)	266,95	274,65	272,78	289,89	12,96

Fonte: Adaptado de SEMA-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 13 abaixo:

Quadro 13. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016



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



As microbacias na cidade de Carlinda possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares. O Quadro 14 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Quadro 14. Declividade e relevo da área urbana de Carlinda -MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	49,51	100,0
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que 100% da área de Carlinda apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q_{90} e Q_{95} locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q_{95} (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias de Carlinda variam de 0,046 a 0,184 m³/s.

O sistema de macrodrenagem de Carlinda é constituído por córregos sem denominação e os fundos de vale descritos. No município há dois dissipadores de energia, um para os coletores pluviais da Av. Estudante (9°57'52.42"S // 55°48'48.15"O) e outro para os da Av. Mato Grosso (9° 58' 26.64"S // 55°49'46.32"O), ambos apresentam baixa eficiência, por não apresentarem dispositivos que minimizem a força de escoamento de água. A Figura 29 apresenta a localização dos dissipadores e da macrodrenagem.



Figura 29. Dissipadores de energia: (A) Localização dos dissipadores e macrodrenagem; (B) Detalhe do dissipador na Av. Mato Grosso



Fonte: PMSB – MT, 2016

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Na cidade de Carlinda, existe microdrenagem em poucas vias da sede urbana, sendo que há microdrenagem em vias pavimentadas e não pavimentadas. Devido ao fato da planta do sistema viário urbano encontrar-se desatualizada, durante a visita técnica foi realizado o levantamento da microdrenagem urbana existente.

Em Carlinda existem 33,72 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 6,58 quilômetros de vias pavimentadas e 27,14 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 55.

Tabela 55. Extensão de ruas abertas em Carlinda

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
<i>Pavimentada</i>	6,58 km	19,51%
<i>Não-Pavimentada</i>	27,14 km	80,49 %
<i>Extensão total de ruas abertas=</i>	33,72 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Foi verificado drenagem superficial (meio-fio e sarjeta) em todas as vias pavimentadas, entretanto, apenas 8,21% apresentam drenagem profunda. Além disso, constatou-se que 54,62% da drenagem profunda está em vias não pavimentadas (Tabela 56)



Tabela 56. Extensão do sistema de drenagem superficial e profunda de Carlinda

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	6,58 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	1,19 km
Drenagem profunda em vias pavimentadas	0,54 km
Drenagem profunda em vias não pavimentadas	0,65 km

Fonte: PMSB-MT, 2015

Foram contabilizadas vinte e sete bocas de lobos, sendo que todas apresentavam algum tipo de problema, seja por falta de manutenção e/ou limpeza. Além disso em diversos pontos as galerias de águas pluviais estavam danificadas, que unido a ausência de pavimentação, ocasionaram o seu assoreamento, assim como das bocas de lobo (Figura 30).

Figura 30. (A) Boca de lobo e canal danificado; (B) Detalhe ponto A, com grande volume de detritos, obstruindo o escoamento da água pluvial



Fonte: PMSB – MT, 2016

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

Segundo o site da Agencia Nacional de Águas, o portal HidroWeb trata-se de uma importante ferramenta para a sociedade, pois os dados coletados pelas estações de monitoramento são utilizados para produzir estudos, definir políticas públicas e avaliar a disponibilidade hídrica. Por meio dessas informações, a ANA monitora eventos considerados críticos, como cheias e estiagens, disponibiliza informações para a execução de projetos, identifica o potencial energético, de navegação ou de lazer em um determinado ponto ou ao longo da calha do manancial, levanta as condições dos corpos d'água para atender a projetos de irrigação ou de abastecimento público, entre outros.



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



O Quadro 15 abaixo expõe os dados referentes as estações fluviométricas e pluviométricas situadas no município de Carlinda, disponibilizados pelo portal HidroWeb da Agência Nacional de Águas.

Quadro 15. Estações fluviométricas e pluviométricas localizadas no município de Carlinda

Código Estação Pluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
1055001	ANA	CPRM	Sim
Código Estação Pluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
17340100	SEMA-MT	SEMA-MT	Sim
17340000	ANA	CPRM	Sim

Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Hidroweb, 2016

Figura 31. Precipitação máxima (mm/h) em Carlinda, MT, na estação pluviométrica 01055001, para diferentes durações e períodos de retorno.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D⁽¹⁾	d⁽²⁾
28	101,0	200,0	66,0	28,7	89,34	18,15	0,17	0,26
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	138,8	152,8	161,8	168,5	188,2	199,3	207,1	231,5
10 min	110,2	121,4	128,5	133,8	149,5	158,3	164,5	183,9
15 min	95,2	104,9	111,1	115,6	129,2	136,8	142,1	158,9
20 min	82,6	91,0	96,4	100,4	112,1	118,7	123,3	137,9
25 min	74,3	81,8	86,6	90,2	100,7	106,7	110,9	123,9
30 min	68,0	74,9	79,3	82,6	92,3	97,7	101,5	113,5
1 h	46,0	50,6	53,6	55,8	62,3	66,0	68,6	76,7
6 h	13,1	14,5	15,3	15,9	17,8	18,9	19,6	21,9
8 h	10,7	11,8	12,4	13,0	14,5	15,3	15,9	17,8
10 h	9,0	9,9	10,5	10,9	12,2	12,9	13,4	15,0
12 h	7,8	8,5	9,0	9,4	10,5	11,1	11,6	12,9
24 h	4,6	5,0	5,3	5,5	6,2	6,5	6,8	7,6

⁽¹⁾Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. ⁽²⁾Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: EMBRAPA, 2010

Conforme apresentado na Figura 31 a precipitação pluviométrica média é de 101,0 mm, sendo a intensidade de maior criticidade a de 231,5 mm com duração de 5 minutos, ocorrente no período de retorno de 50 anos.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura de Carlinda é responsável pela execução e manutenção da drenagem urbana. Para o atendimento da população no que tange a serviços de drenagem, somente há atendimento presencial, tendo a comunidade que se deslocar até a prefeitura para solicitar



serviços ou fazer reclamações. A Prefeitura Municipal dispõe de engenheiro responsável pela aprovação de projetos, acompanhamento e fiscalização de obras. Foi informado pelo poder público municipal, que não é feita manutenção do sistema, constante ou eventual, a limpeza das bocas de lobo também não é realizada com a frequência requerente.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Para a fiscalização dos serviços, há no corpo técnico da prefeitura um engenheiro, conforme previsto na Lei nº 223 de 09 de abril de 2003, que confere o cumprimento das exigências dispostas no Código de Obras e Edificações do Município de Carlinda-MT. Porém este profissional somente fiscaliza as obras de pavimentação e drenagem de responsabilidade da prefeitura, não havendo qualquer tipo de ação após a finalização das obras.

De acordo com o código, o Art. 37 fixa que toda edificação deve dispor de instalações pluviais adequadas e satisfatórias, obedecendo aos seguintes requisitos:

§1º - As águas pluviais dos telhados, pátios ou áreas pavimentadas não podem escoar para lotes vizinhos;

§2º - Nas edificações construídas no alinhamento ou nas divisas, as águas pluviais dos telhados, balcões, terraços e marquises devem ser obrigatoriamente captadas dentro do lote e canalizadas para as sarjetas por meio de calhas e condutores passando sob o passeio.

Além disso, em seu Art. 30 estabelece que para se iniciar edificação é indispensável observar o alinhamento e nivelamento em concordância com a via pública, de modo que:

§1º - A prefeitura deverá fornecer o devido alinhamento para os locais em que este não estiver definido;

§2º - Deverá ser observada a cota mínima de aterro de 0.30 (trinta) centímetros, para a face inferior do piso térreo das edificações, em relação ao nível de referência do logradouro lindeiro, para captação de esgoto e águas pluviais. No caso de pontos de captação com mais de 30 (trinta) m da guia, deve ser estudado esse nível, em função das normas legais.



8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A fiscalização da drenagem urbana e do manejo de águas pluviais é de responsabilidade da prefeitura, conforme estabelecido no Código de Obras. A Prefeitura Municipal dispõe de engenheiro responsável pela aprovação de projetos, acompanhamento e fiscalização de obras. Não havendo fiscalização nos serviços de manutenção do sistema.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de eventual desastre ou acidente.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Carlinda é separador-convencional, onde a água pluvial é coletada e transportada em canalização completamente separada daquela em que deverá futuramente escoar o esgoto sanitário. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. (Manual da Funasa, 2015)

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde passa a rede de drenagem.

O custo de sua implantação é bastante reduzido, em virtude das seguintes razões:

- As águas pluviais não oferecem o mesmo perigo que o esgoto doméstico, podendo ser encaminhadas diretamente aos corpos receptores (rios, lagos e outros) sem tratamento; este será projetado apenas para o esgoto doméstico;
- Nem todas as ruas de uma cidade necessitam de rede de drenagem pluvial. De acordo com a declividade das ruas, a própria sarjeta se encarregará do escoamento, reduzindo assim a extensão da rede pluvial;



- O esgoto doméstico deve ter prioridade por representar um problema de saúde pública. O diâmetro dos coletores é reduzido; de fabricação industrial, portanto mais baratos;
- A ausência de águas pluviais permite a redução das dimensões das unidades de tratamento dos esgotos sanitários.

A Lei Municipal nº 221 de 09 abril de 2016, que institui no Município de Carlinda, o Código de Posturas, em seu Capítulo II - Higiene Pública, Art. 15, parágrafo quarto, implica a proibição de escoamento de esgoto de qualquer espécie para as vias, logradouros públicos e galerias, devendo toda a propriedade urbana apresentar um sistema de esgotamento sanitário.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

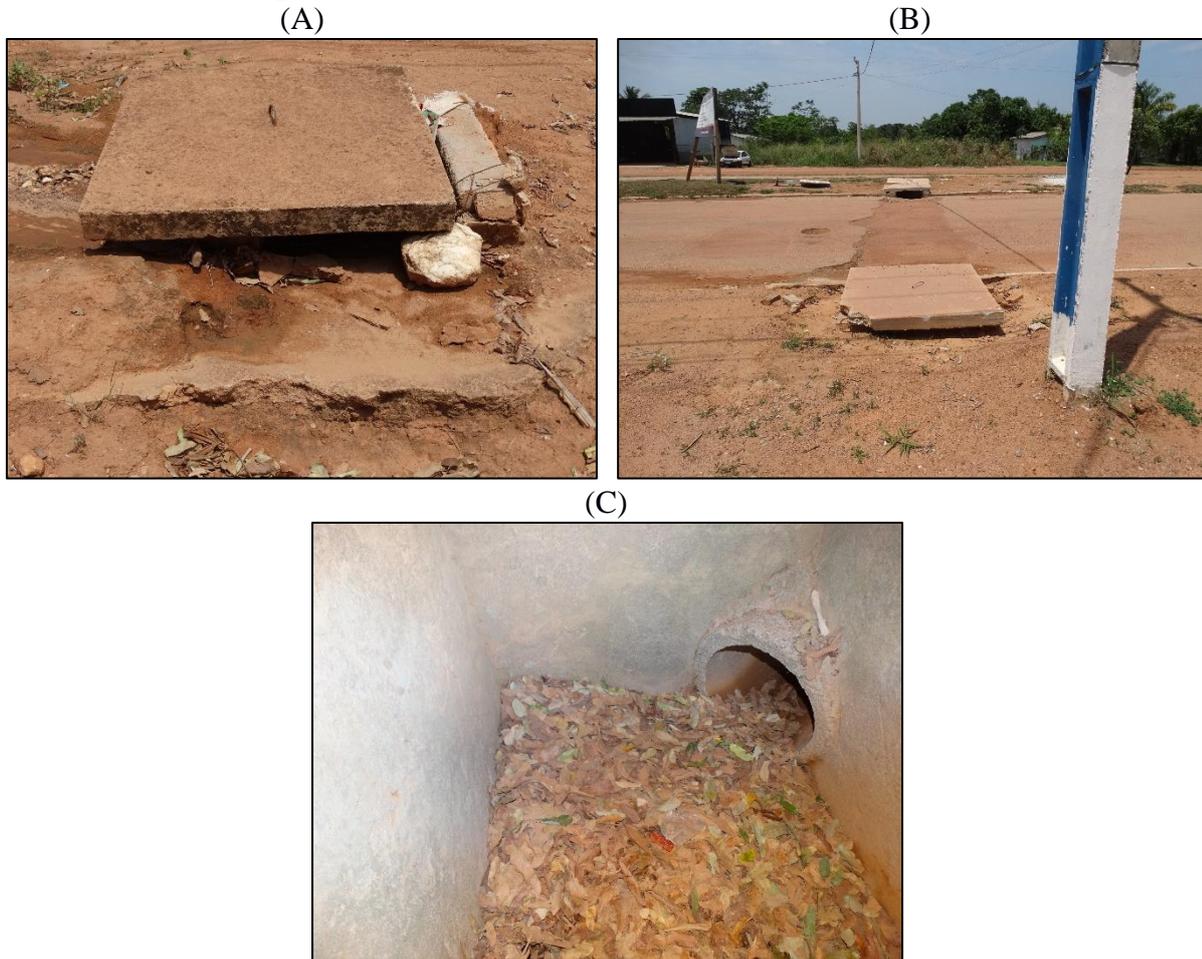
A prefeitura de Carlinda alegou não ter conhecimento sobre ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial. Entretanto, foi constatado pela equipe técnica do PMSB, a existência de escoamento de esgoto a céu aberto em diversos bairros da sede urbana. No período das altas precipitações, as fossas acabam aflorando e, seguindo o caimento natural do terreno, adentram às bocas de lobo ou vão diretamente para os cursos d'água. A águas servidas, destinadas incorretamente para as vias, também tem o mesmo fim. Os bairros com maior incidência de escoamento de esgoto a céu aberto são Boa Vista, Boa Esperança, Cristo Rei e Bom Jesus.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

O município de Carlinda apresenta apenas duas avenidas com galerias de águas pluviais, a Av. Mato Grosso e Av. dos Estudantes. Sendo assim, as ausências de dispositivos de manejo de águas pluviais ocasionam alagamentos e erosões por todo o perímetro urbano. Além disso, foi observado o descaso por parte do poder municipal com a manutenção do sistema existente, conforme pode ser observado na Figura 33.



Figura 32. (A) Boca de lobo danificada em via não pavimentada; (B) Via pavimentada com drenagem superficial afetada; (C) Acumulo de sujeira em boca de lobo



Fonte: PMSB – MT, 2016

A presença de lixos nos deságués das galerias de águas pluviais sugere que as bocas de lobos e galerias de águas pluviais estão servindo de depósito desse material, e no período da chuva esses materiais são carregados para os corpos hídricos. Segundo Righetto, Moreira e Sales (2009) os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

8.9.1 Frequência de ocorrência

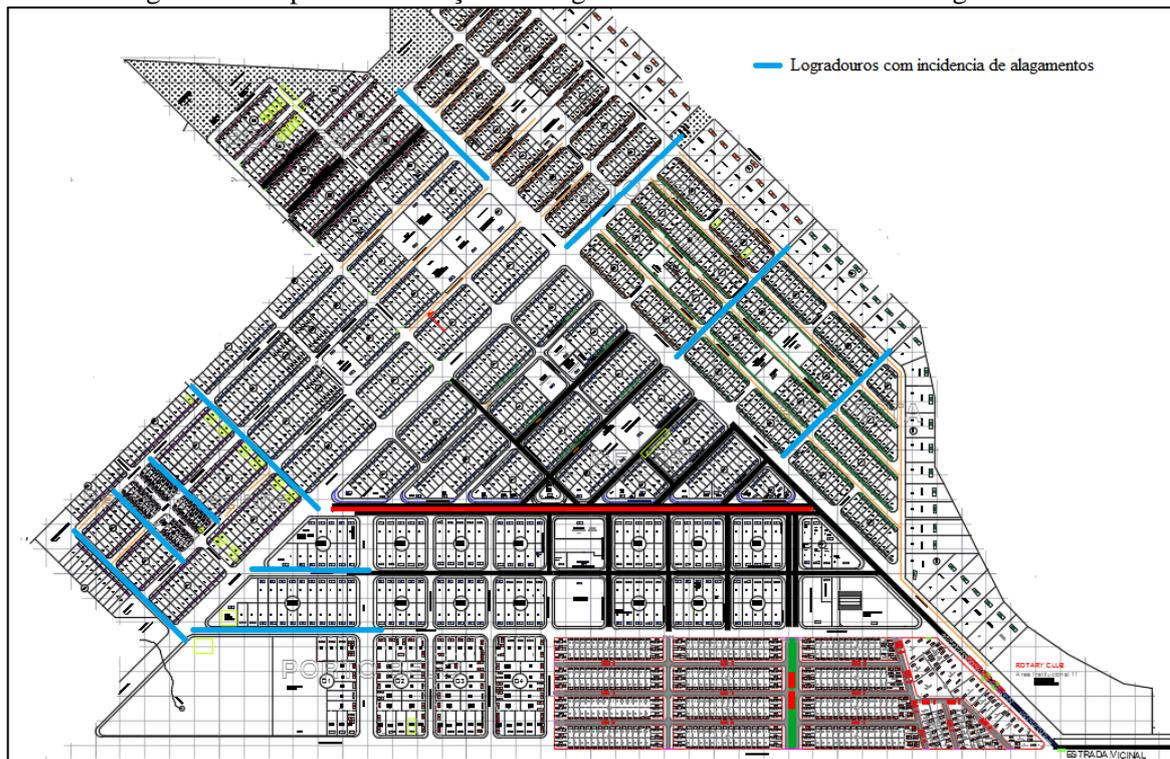
A ocorrência de alagamentos se dá anualmente no período de chuva entre os meses de novembro e abril, gerando transtornos, dada a grande quantidade de água escoando pelas vias. O escoamento superficial excessivo, acelera as enxurradas para os corpos receptores, ocasionando erosões e alagamentos.



8.9.2 Localização desses problemas

O Biomapa do município de Carlinda, apresenta as áreas de alagamentos e erosões do município de Carlinda, conforme citado pelos agentes de saúde do município.

Figura 33. Mapa da localização dos logradouros com incidência de alagamentos



Fonte: Agentes municipais de saúde, adaptado por PMSB – MT, 2016

Conforme o apresentado na figura acima, as ruas afetadas com alagamentos são:

- Av. Arapongas, entre Av. Mato Grosso e Av. Fortaleza (Bairro Cristo Rei);
- Av. Mato Grosso, entre Rua Orquídeas e o fundo de vale (Bairro Bom Jesus);
- Rua Porto Alegre (Bairro Boa Vista);
- Rua Vereador Almir J. Figueiredo (Bairro Boa Vista);
- Av. Mato Grosso, Entre Av. Chico Mendos e Av. Perimetral (Bairro Porto Belo);
- Av. Chico Mendes, entre Av. Arapongas e Av. Ipê (Bairro Centro);
- Av. Tancredo Neves, entre Av. Arapongas e Av. Ipê (Bairro Centro);
- Alameda EW-D (Bairro Santa Terezinha);
- Rua P01 (Bairro Santa Terezinha);
- Rua P02 (Bairro Santa Terezinha).



8.9.3 Processos Erosivos

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos. Normalmente essas erosões ocorrem em fundos de vale, ou seja, para os locais mais baixos, normalmente em direção aos corpos hídricos, para onde as águas escoam.

Ainda segundo os agentes de saúde do município, os processos erosivos estão dispersos por todo município devido à ausência de pavimentação asfáltica. Durante a visita técnica da equipe do PMSB, foram localizados dois pontos que sofrem processos erosivos grosseiros. O primeiro se trata de uma área de escoamento de água pluvial para o fundo de vale que não apresenta dissipador de energia, está localizado sob as coordenadas 9°58' 28.24" S // 55° 49' 25.04" W. Além disso, esse local recebe a água de lavagem da ETA o que aumenta o fluxo do escoamento. O segundo também está numa área de escoamento para o fundo de vale, e apresenta dissipador de energia, porém ineficiente, as coordenadas geográficas são 9°57' 51.73" S // 55° 48' 46.98" W.

Figura 34. Processo erosivo severos no município de Carlinda – MT: (A) Em direção ao corpo hídrico; (B) Em via não-pavimentada



Fonte: PMSB – MT, 2016

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem.



Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa as margens dos leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo (Pompêo, 2001). Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado às características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005), a maioria desses problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.

O município de Carlinda tem características rurais, com a população dispersa em toda a extensão municipal. Diante de um crescimento populacional mínimo, o processo de urbanização se torna lento e comumente ignorado, entretanto se a expansão da cidade ocorre sem o devido planejamento, futuramente o problema é certo porque é muito mais difícil construir uma infraestrutura urbana adequada de drenagem de águas pluviais, depois que as casas estão construídas e que as ruas estão pavimentadas. A infraestrutura mal projetada também é sinônimo de problema futuro.

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 as águas provenientes de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região, (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de



vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

O Mapa 9, alocado no item 7.7, indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Carlinda – MT. Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

As microbacias B2, B3 e B4, direcionam o escoamento superficial para o fundo do córrego sem denominação, a direita. As microbacias B1 e B5 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego também sem denominação, a esquerda.

Ainda em observação ao mapa é possível observar que a maior área urbana do município se encontra entre as microbacias B2, B3 e B4, que direcionam o fluxo de águas pluviais para o mesmo fundo de vale, acarretando uma elevação no nível de água na calha natural.

Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

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 Carlinda não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura de Carlinda não dispõe de receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e das sarjetas são executados com o orçamento da Secretaria de Cidades para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com este componente.



8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

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 Prefeitura ou por meio de telefone.

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Carlinda estão organizados na Tabela 57.

Tabela 57. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Carlinda-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Sim	-
Pluviosidade média	DMA_S2	101,0	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	21,44%	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	Sim	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	-	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	-	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Sim	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Carlinda, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos a mancha urbana de Carlinda possuem seu leito em estado natural, (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do complexo dos lagos (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e dissipador de energia, abrange cerca de 7,23 quilômetros das vias, incluindo as



vias pavimentadas e as não pavimentadas, correspondendo a uma cobertura de 7,23% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2), porém não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI_G3G4).

Apesar de não existir planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, a prefeitura exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I1 DMI_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Segundo o mapa de incidência de malária do DATASUS (2016), o município de Carlinda se encontra numa área sem risco de transmissão, também, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, não há registro de óbitos 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.



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



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 sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Carlinda, 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 Carlinda 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 a nível municipal o Código do Meio Ambiente, Código de Obras e Código de Posturas.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de



domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes 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.

A prefeitura de Carlinda não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há PGRCC- Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil e 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 resíduos, 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 à intervalos menores se for necessário”. A Secretaria de Cidades é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Carlinda.



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 Carlinda. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, uma vez que o município não dispõe de balança para a pesagem impossibilitando dessa forma que se conheça o peso dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta 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), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 58, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,72 kg/hab.dia.

Tabela 58. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).



9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.). Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

Tabela 59. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Carlinda são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público, ou seja, a maioria das lixeiras são improvisadas.



Figura 35. Resíduos dispostos de diversas formas para a coleta no município de Carlinda (A) Lixeiras e no solo (B) Lixeiras adaptadas com materiais de construção civil

(A)



(B)



Fonte: PMSB – MT, 2016

9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

Segundo informações repassadas pela prefeitura os serviços de coleta e transporte dos RSU atende 100% do município. Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem a um motorista e três coletores.

Figura 36. Caminhão utilizado para a coleta dos RSU em Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016

A coleta de resíduos sólidos de Carlinda é realizada diariamente em todo o município no período diurno. Quanto aos veículos e equipamentos utilizados, faz-se o uso de um caminhão com as características descritas na Tabela 60.



Tabela 60. Caminhão destinados a coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial

Tipo do Caminhão	Caçamba
Marca do Caminhão	Volkswagen
Modelo	24-220 Worker
Ano Fabricação	2014
Capacidade (m ³)	10
Combustível	Diesel
Proprietário	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para a coleta dos resíduos, foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Por isso não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica indicando o nome e os trechos das ruas na sequência definida pelo itinerário. O caminhão é coberto com lona até o transporte, para não haver desprendimento de resíduos que possam cair na via pública.

9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

O município de Carlinda, não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada a céu aberto (lixão).

No perímetro urbano de Carlinda, existe um lixão que recebe os resíduos da limpeza urbana, resíduos volumosos, de construção/demolição civil, e resíduos descartados ali pelos munícipes. Entretanto, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais, coletados no município de Carlinda, são dispostos em um lixão no município de Alta Floresta.

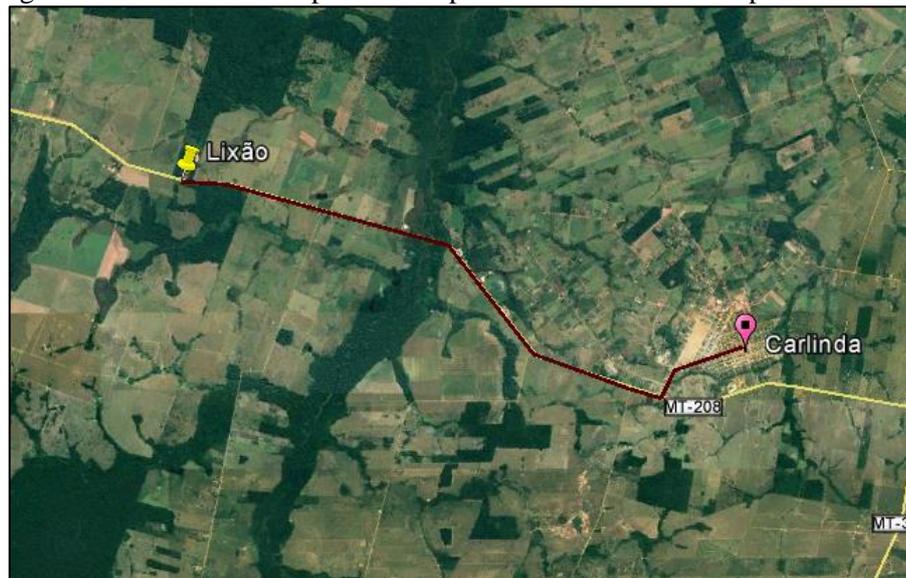
O lixão de Alta Floresta, está localizado nas coordenada geográfica 9° 56' 27.66"S e 55° 54' 58.85"O a aproximadamente 12,44 km do centro da cidade. Todo o caminho percorrido de vias pavimentadas pela MT-208. São realizadas duas viagens ao lixão por dia de coleta.



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



Figura 37. Caminhamento para o transporte dos RSU do município de Carlinda



Fonte: Google Earth, 2014

Esta área é de propriedade da Prefeitura de Alta Floresta e havia sido adquirida para construção de um aterro sanitário, que nunca se tornou operacional. A área possui Licença de implantação – LI nº 61.270 emitida no ano 2012 pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA/MT.

Figura 38. Estrada de acesso ao lixão municipal de Alta Floresta



Fonte: PMSB – MT, 2016

A ideia do empreendimento surgiu com um consorcio com a empresa Solução Ambiental LTDA, entretanto atualmente a área se encontra abandonada e vem sendo usada para a disposição irregular dos resíduos sólidos urbanos do município de Carlinda e de Alta Floresta. Não foi identificado controle a respeito dos resíduos ali dispostos.



A área não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir volume. Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado. Na Figura 39 se observar a forma como os resíduos domésticos encontram-se dispostos.

Figura 39. Forma de disposição dos RSU de Carlinda e Alta Floresta



Fonte: PMSB – MT, 2016

9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao 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.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidades da Prefeitura, mais especificamente da Secretaria de Cidades. Os resíduos de limpeza urbana são transportados ao lixão de Carlinda.

9.3.1 Resíduos de Feira

A feira municipal de Carlinda é realizada às quartas e domingos. A limpeza de dentro do local é feita pelos próprios feirantes, sendo os resíduos armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e dispostos na frente do prédio para serem coletados pelo caminhão de lixo da coleta urbana.



9.3.2 Animais Mortos

O Código de Posturas do município (Lei nº 221 de 09 de abril de 2003) em seu artigo quinze destaca que a remoção de animais mortos ou de detritos que, por sua natureza, ponham em perigo a saúde pública, será feita em condições especiais, e cremados ou enterrados a profundidade suficiente.

Segundo informações do poder público, os animais mortos são coletados pelo grupo de limpeza urbana, o mesmo que realiza a limpeza das vias públicas e transportados para o lixão de Carlinda, onde são enterrados.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Pode-se dizer que o serviço de varrição consiste no recolhimento do lixo domiciliar espalhado nas vias que não foram acondicionados corretamente e limpeza dos ralos nos passeios e sarjetas. Na sede urbana de Carlinda, este serviço é realizado pela prefeitura.

A varrição de vias e logradouros é realizada de modo manual juntamente com a limpeza das praças. Além disso, é realizado apenas a roçagem mecanizada. Os serviços são executados quinzenalmente, por uma cooperativa do município e envolve 06 colaboradores. Não há setorização atualmente para realização desses serviços, sendo que atualmente são realizados aleatoriamente.

Figura 40. (A) Trator utilizado no transporte dos resíduos de varrição, poda e roçagem do município
(B) Resíduos de limpeza urbana no lixão de Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016



9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém o serviço é executado pela cooperativa vinculada à Secretaria de Cidades do município. O serviço de covas e manutenção é realizado por um funcionário, sendo que os resíduos resultantes da limpeza do cemitério são destinados ao lixão, por meio da coleta comum.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem deve ser executada junto com a varrição. A atividade tem o objetivo de garantir o perfeito escoamento das águas pluviais e impedir que os materiais sólidos, retidos durante as chuvas, sejam levados para os ramais e galerias.

De acordo com informações da prefeitura, no município de Carlinda o serviço é executado eventualmente, quase se observa a obstrução do sistema. No ano de 2015, em média foram executadas, oito ações de limpeza, sendo disponibilizados dois funcionários para o trabalho de desobstrução de boca de lobo. Não são feitos serviços de limpeza de canais ou galeria de águas pluviais. Os resíduos coletados são encaminhados ao lixão de Carlinda.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio-fio é atividade complementar ao serviço de limpeza urbana, normalmente sendo feito após a varrição com o intuito de gerar um melhor acabamento ao serviço e dar uma boa aparência estética às ruas e avenidas.

A Prefeitura Municipal por intermédio de uma Cooperativa realiza a pintura do meio-fio duas vezes por ano, sendo todos os funcionários da limpeza urbana designados para o serviço quando é realizado o mutirão.

9.3.7 Resíduos Volumosos

De acordo com a Norma Brasileira 15.112 de 1992, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos de grande volume normalmente encontrados no município são fogões, cadeiras, portas, sofás, armários e eletrodomésticos inservíveis. Estes normalmente são dispostos no lixão municipal (Figura 41-A) pelos próprios geradores ou por empresas de



entulho contratadas para esse fim. Foram observadas também a disposição destes materiais em terrenos baldios, formando bolsões de lixo. (Figura 41-B).

Figura 41. (A) Resíduos volumosos dispostos no lixão municipal; (B) Resíduo volumoso disposto na beira da estrada



Fonte: PMSB-MT, 2016

No ano de 2015, foi realizado uma ação de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, para a remoção de resíduos volumosos de terrenos baldios e dos bolsões de lixo, com o intuito de reduzir a possibilidade de acúmulo de água e ocasionar a proliferação do mosquito causador da dengue, zika e chikungunya. Todo o material recolhido foi depositado no lixão municipal.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

De acordo com a Resolução Conama 358 de 29 de abril de 2005, os resíduos de serviço de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos 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, que devido as suas características necessitem de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Esta mesma resolução divide os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E que são classificados de acordo com suas características e consequentes riscos.



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



Os resíduos Grupo A são os infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); os do Grupo B são os químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); do Grupo C são os radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); o do Grupo D são os comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados) e os do Grupo E são os perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

De acordo com a resolução acima citada, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos materiais desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidárias as pessoas físicas e jurídicas que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Na sede urbana do município de Carlinda estão sob a responsabilidade do poder público, que concedeu à Máxima Ambiental a coleta e a disposição dos resíduos gerados decorrentes das atividades diárias de cinco estabelecimentos de saúde, sendo eles: a Farmácia Básica Municipal, Unidade de Saúde Básica “São Camilo”, Unidade de Saúde Básica “São Paulo Apostolo”, Unidade de Saúde Básica “Vereador Antônio Parra”, Unidade Descentralizada de Reabilitação “São Lucas”.

Segundo balancetes apresentados pela empresa contratada para coleta, tratamento e disposição final dos RSS do município, no período de março de 2016 a dezembro do mesmo ano, foram coletados 1.815,50 quilos de resíduos do Grupo A e E, e 76 quilos de resíduos do Grupo B, totalizando 1.891,50 quilos de RSS gerados no decorrer de dez meses.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Carlinda o armazenamento dos resíduos de serviços de saúde segue o disposto na legislação. Sendo que, os resíduos infectantes (Grupo A) são acondicionados em saco branco leitoso (Figura 42-A) conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde.

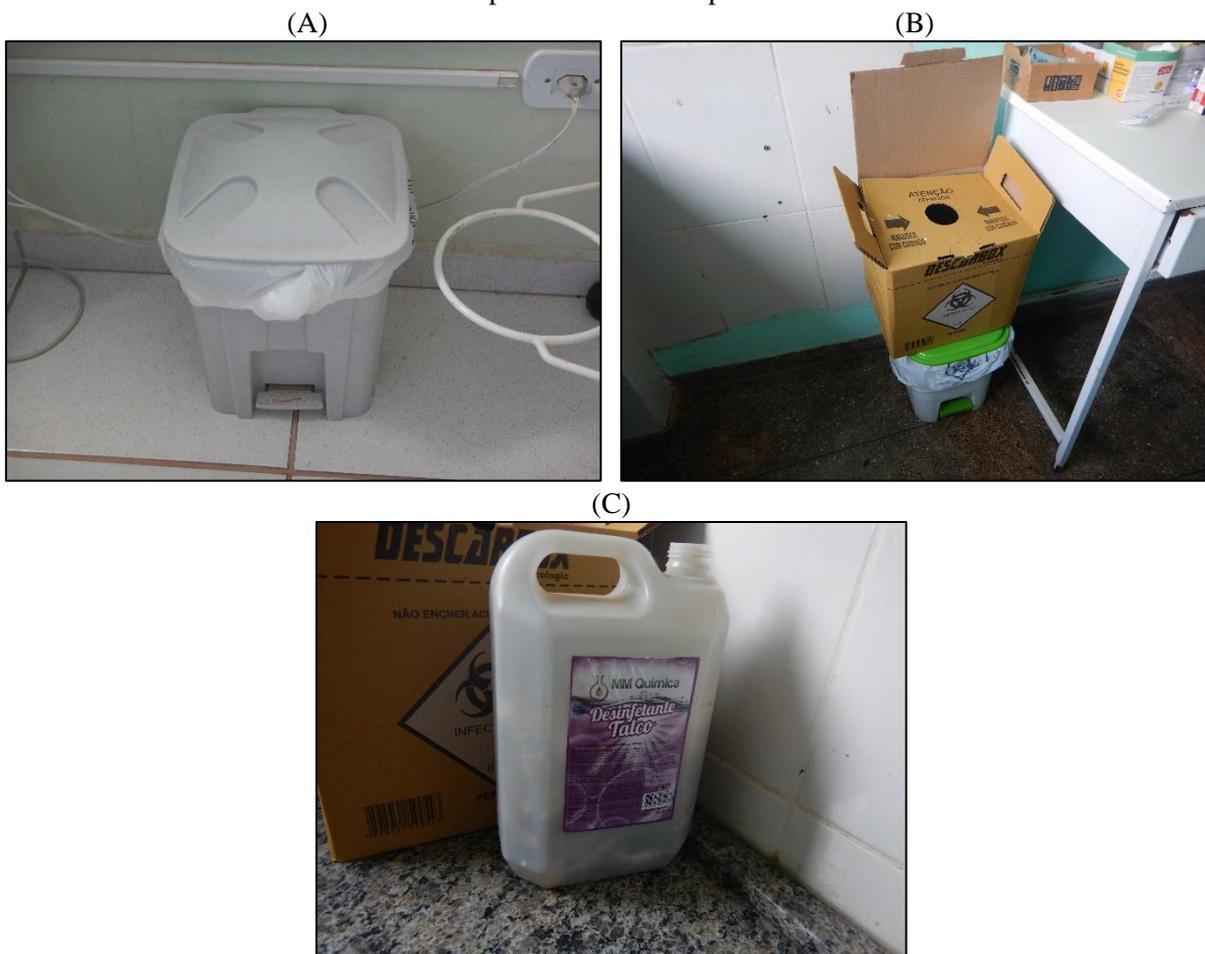
Os resíduos sólidos químicos (Grupo B) também são acondicionados em saco branco leitoso, nos casos que se trata de medicamento não há qualquer notificação para o Ministério



da Saúde quanto ao descarte deste material. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Os perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 42-B), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, que diz que os materiais perfuro cortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa. Para o descarte dos perfuro cortantes os estabelecimentos de saúde também fazem o fazem o uso de embalagens de produtos industrializados, como desinfetantes e amaciantes, pratica que coloca em risco a saúde pública, além de estar em desacordo com a legislação vigente (Figura 42-C).

Figura 42. (A) Saco branco leitoso utilizado no armazenamento dos resíduos do Grupo A e Grupo B
(B) Caixas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes (C) Uso de embalagens não recomendadas para o descarte de perfuro cortantes



Fonte: PMSB-MT, 2016



Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas pretas e disponibilizados para a coleta pública. O armazenamento desses resíduos dentro dos estabelecimentos é externo, dentro de tambores azuis de 200 litros.

9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta e transporte dos resíduos sólidos de saúde gerados no atendimento à população, dos Grupos A, B e E, é realizado pela empresa privada Máxima Ambiental, sob contrato administrativo número 018 de 2016, com início das atividades em março de 2016 e fim em 31 de dezembro do mesmo ano. Os resíduos são coletados a cada 60 dias e encaminhados para tratamento em Cuiabá, na sede da empresa contratada. Os resíduos comuns (Grupo D) são disponibilizados para a coleta pública. A prefeitura não realiza a coleta e transporte de resíduos provenientes de empreendimentos de saúde privados.

9.4.4 Tratamento e Destinação Final

Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução Conama 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, micro-ondas, incineração).

Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução Conama nº 237/97 e o projeto deve seguir as normas da ABNT (Brasil, 2006).

A Máxima Ambiental, também é responsável pelo tratamento e disposição dos resíduos sólidos por ela coletados. Os mesmos são dispostos em contêineres que são pesados e registrados em fichas de controle. O tratamento recebido é a autolavagem, onde a autoclave possui o controle do ciclo que é totalmente automático por sistema microprocessado com programação protegida por senha. O equipamento esteriliza os resíduos através de vapor saturado sob pressão.



9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Segundo a CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Carlinda não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento desse tipo de material. A responsabilidade da destinação dos resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria de Cidades é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho. A



prefeitura oferece o serviço de coleta e transporte desses resíduos, quando acionada e mediante o pagamento de uma taxa.

Não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados, assim como não há nenhum procedimento instalado pela secretaria para gerenciamento dos resíduos volumosos.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em calçadas, terrenos baldios e ruas da sede urbana municipal. Quando há construções de empreendimentos, normalmente o acondicionamento é feito em caçambas metálicas das empresas de coleta de entulho.

Figura 43. Disposição de RDC em via pública



Fonte: PMSB – MT, 2016

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

A Secretaria de Cidades quando necessita destinar resíduos de construção civil gerados em empreendimentos públicos, ou quando solicitados, utiliza do caminhão caçamba da Prefeitura Municipal para o transporte dos resíduos até a destinação final. Os pequenos geradores utilizam seus próprios veículos para transporte dos resíduos para a destinação final.

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:



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



I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No município de Carlinda os resíduos sólidos da construção civil coletados pela prefeitura são dispostos no lixão municipal. Os pequenos geradores comumente descartam os resíduos em terrenos baldios ou vias públicas, formando bolsões de lixo pelo município.

Figura 44. Descarte de resíduos de construção e demolição civil em terreno baldio em Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final



ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizou um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado na tabela abaixo.



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



Tabela 61. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisão CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisão LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/ hab.ano”.

Não há informação no município de Carlinda quanto a geração de REE produzida, devido à falta de informação também não foi possível estimar. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo tem informações sobre os pontos específicos de coleta, e destinação destes material.

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, está logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato-Grosso segunda 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 os estabelecimentos comerciais que revendem o produto, não apresentam 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, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

A central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, mais próxima ao município de Carlinda está localizada em Alta Floresta, 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. Também não há qualquer tipo de controle ou fiscalização da destinação adequada destes resíduos no município.

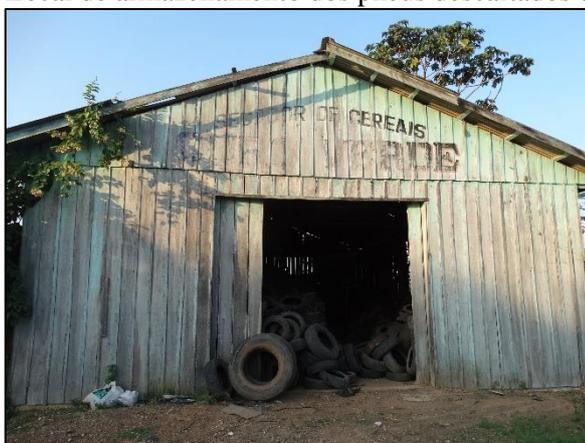
9.6.4 Pneus

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 Mato-Grosso existem pontos de coleta, como os da empresa RECICLANIP, que também é responsável pela reciclagem dos pneus coletados. A agência atua em diversos municípios, sendo o mais próximo de Carlinda em Alta Floresta, com o telefone (66) 3903-1175. A Figura 45, indica o local de armazenamento dos pneus em Carlinda. A alguns anos atrás, os pneus eram transferidos ao ponto de coleta da empresa RECICLANIP em Alta Floresta, porém a prática foi abandonada.

Figura 45. Local de armazenamento dos pneus descartados em Carlinda



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.

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).

O município de Carlinda se encontrar na área de Expansão II no panorama de atuação do Programa Jogue Limpo, sendo que atualmente não há diferenciação desse resíduo, o material é doado pelas borracharias para usos diversos, como a pintura de madeira de pontes e de postes de sustentação de cercas de arame em áreas rurais.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores são



estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) *apud* ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Carlinda no ano de 2015 era de 5.218 habitantes (IBGE, estimativa) e o número de residências era de 1.683, com base nisso estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município.

Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Carlinda-2015

Tipo de Resíduo	Per Capita Estimado	Total
<i>Eletroeletrônicos</i>	2,6 kg/hab.ano	13.566,8 kg/ano
<i>Pneus</i>	2,45 kg/hab.ano	12.784,1 kg/ano
<i>Pilhas</i>	4,34 unidades/hab.ano	22.646,12 unidades/ano
<i>Baterias</i>	0,09 unidades/hab.ano	469,62 unidades/ano
<i>Lâmpadas fluorescentes</i>	4 unidades/residência.ano	6732 unidades/ano

Fonte: 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, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

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 Carlinda foram catalogadas 21 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.

Conforme o Guia das Industrias do IEL, as indústrias instaladas no município operam em áreas como: Beneficiamento de arroz (3); Confeção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida; Confeção de roupas profissionais, exceto sob medida; Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos (2); Fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais; Fabricação de esquadrias de metal; Fabricação de móveis com predominância de madeira; Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis; Manutenção e reparação de motocicletas e motonetas (4); Padaria e confeitaria com predominância de produção própria; Preparação do leite; Serrarias com desdobramento de madeira (3); Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Carlinda terminais públicos de portos e aeroportos. Há 02 aeródromos privados no município (Quadro 16). Sendo assim, por se tratar de empreendimento privado, não é de responsabilidade da prefeitura municipal a destinação destes resíduos, não tendo sido encontradas informações a esse respeito.



Quadro 16. Descrição dos aeródromos privados existentes no município

Código OACI	Nome	Latitude	Longitude
SWPE	Fazenda Lagoa da Mata	10° 07' 53" S	55° 35' 10" W
SWHZ	Fazenda Taquaruçu Retiro	10° 20' 15" S	55° 57' 34" W

Fonte: ANAC, 2016

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

O município de Carlinda possui apenas um ponto de apoio para ônibus em transição, o mesmo não é considerado terminal rodoviário, por ser um empreendimento de micro porte. De toda forma, os resíduos ali gerados são destinados a coleta comum.

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.

O município de Carlinda apresenta apenas Estação de Tratamento de Água, os resíduos comuns ali gerados são encaminhados para coleta regular, a água residual, advinda do sistema de tratamento, e despejada na sarjeta. O material acaba chegando ao corpo hídrico, contaminando-o.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de bocas de lobo, estas são dispostas diretamente no lixão municipal.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A prefeitura de Carlinda, mais especificamente da Secretaria de Cidades, é responsável pela coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, salvo os resíduos de saúde, que fica a encargo da empresa privada Máxima Ambiental. A ouvidoria à população ocorre de forma escassa, a prefeitura municipal recebe as queixas por telefone ou pessoalmente, sem ter um setor específico para o atendimento.

A secretaria responsável não tem conhecimento a respeito da efetividade dos serviços prestados. A principal demanda observada é com relação ao local de disposição final dos RSU. Conforme citado, a área para a disposição a céu aberto não apresenta qualquer item de segurança ambiental, apresentando um risco a saúde pública. Ademais, a ausência de diferenciação entre os resíduos potencializa o impacto gerado.

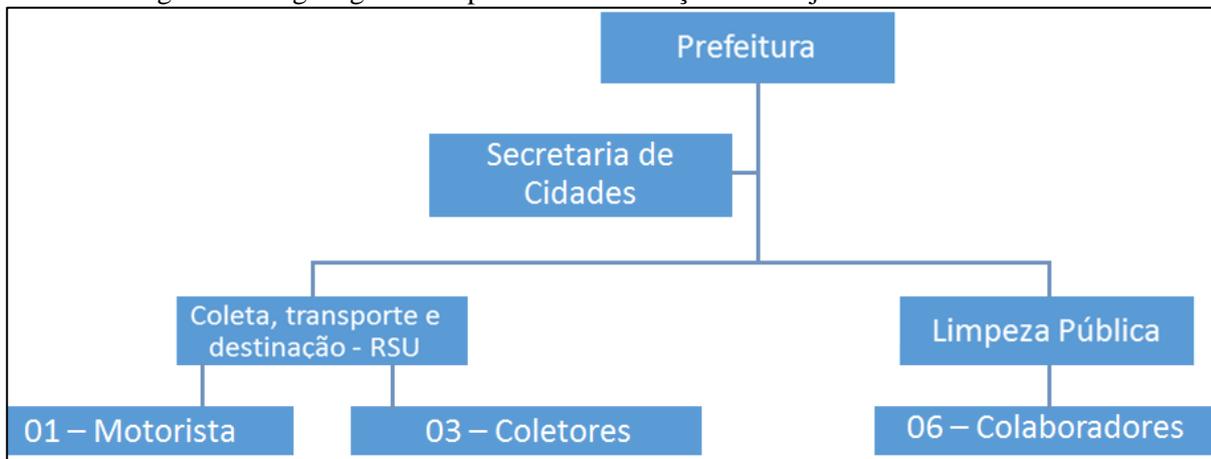


Além disso, a prefeitura não apresenta qualquer controle quanto a qualidade e a quantidade dos resíduos gerados no município. Sendo que, cabe ao poder público, exigir que vários setores do município assumam a responsabilidade por seus resíduos, dentre estes cabe ressaltar indústrias e consultórios médicos. Assim como fiscalizar o plano de gestão dos mesmos.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A prefeitura de Carlinda não apresenta um controle da operação dos serviços de manejo dos RSU, não foi possível identificar necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços. Entretanto, em visita técnica ao município, foram encontrados bolsões de lixo, indicando uma má gestão ou a falta de mão-de-obra para os serviços de limpeza urbana, ou ainda ausência de programas de conscientização da população. O organograma do prestador de serviço é descrito na figura abaixo.

Figura 46. Organograma do prestador de serviço de manejo dos RSU de Carlinda



Fonte: Prefeitura de Carlinda, adaptado PMSB – MT, 2016

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.



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



A Lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, devem ter como critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais. Atualmente, Carlinda não apresenta nenhum estudo para implantação de soluções consorciadas.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Carlinda não possui receita ou despesa específica para realização dos serviços de resíduos sólidos. A mesma equipe que trabalha nos serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos, também auxilia em outras ações da secretaria de obras, como tapa buracos, manutenção de estradas, etc. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o gerenciamento de resíduos, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Secretaria de Obras.

Para os resíduos de serviço de saúde, sob responsabilidade da contratada Máxima Ambiental, contrato administrativo N° 018/2016, a importância global é de R\$ 37.000, 00 que devem ser repassados mensalmente, independentemente da quantidade coletada.

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

Conforme a Lei Federal n° 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 munícipes através de consulta.

A avaliação de desempenho operacional, economia-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, as reclamações por parte da população são feitas presencialmente na Secretaria de Cidades ou por meio de telefone.



9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001).

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

No município de Carlinda existiu uma iniciativa para a coleta seletiva, por parte da ONG Recriar Brasil. A coleta era executada todo o sábado, porta a porta, e cobria uma área com 200 instalações, entre residências e comércios. O material passava por uma triagem e conforme as informações repassadas, as quantidades médias coletadas e os valores praticados para a compra são expressos na tabela a seguir.

Tabela 63. Valor de compra e quantidade média coletada por material

Material	Valor (R\$/Kg)	Quantidade média coletada por mês (Kg)
Papel	0,15	6.000,00
Papelão	0,17	30.000,00
Plástico rígido	0,25	4.000,00
Plástico filme	0,50	2.000,00
Materiais ferrosos	2,00	3.000,00
Restos eletrônicos	0,30	2.000,00
Pet	0,25	4.000,00

Fonte: Prefeitura de Carlinda, adaptado PMSB – MT, 2016

O material proveniente da coleta seletiva era encaminhado para a revenda em no município de Colíder - MT, a 130 km, o transporte era realizado com auxílio de um caminhão da prefeitura. A renda advinda da venda do material era repassada aos cooperadores da coleta. Devido à falta de apoio efetivo do poder público municipal, os trabalhos de coleta foram interrompidos, estando paralisado até os dias atuais.



A prefeitura de Carlinda realiza anualmente campanhas de sensibilização em relação à coleta seletiva em seis escolas do município, com cartilhas, palestras e vídeos. Além disso, existem programas de educação ambiental com ênfase em consumo sustentável e gestão ambiental. Atividades sazonais também são realizadas pelo órgão Municipal de Saúde, para combate à dengue, e pelo órgão Municipal do Meio Ambiente, para combate as queimadas.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de ‘bota-fora’ e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos.

Durante visita técnica ao município, foram verificados diversos bolsões de lixo ao redor da sede do município, a presença de bolsões de lixo (Figura 47) indica a ineficiência do sistema de coleta e a falta de alternativas para disposição de resíduos não comuns, além da carência de educação ambiental por parte da população. O Biomapa de Carlinda apresenta a localização dos bolsões de lixos identificados pelos agentes de saúde do município.

Figura 47. (A) Bolsão de lixo em via pública; (B) Bolsão de lixo em terreno baldio



Fonte: PMSB – MT, 2016

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos, é o lixão municipal e o lixão de Alta Floresta, que recebem qualquer tipo de material, sem que haja o mínimo de dispositivos que impeçam a contaminação ambiental do solo e do ar. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar, podemos considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.



10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo (IBGE, 2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que estes homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

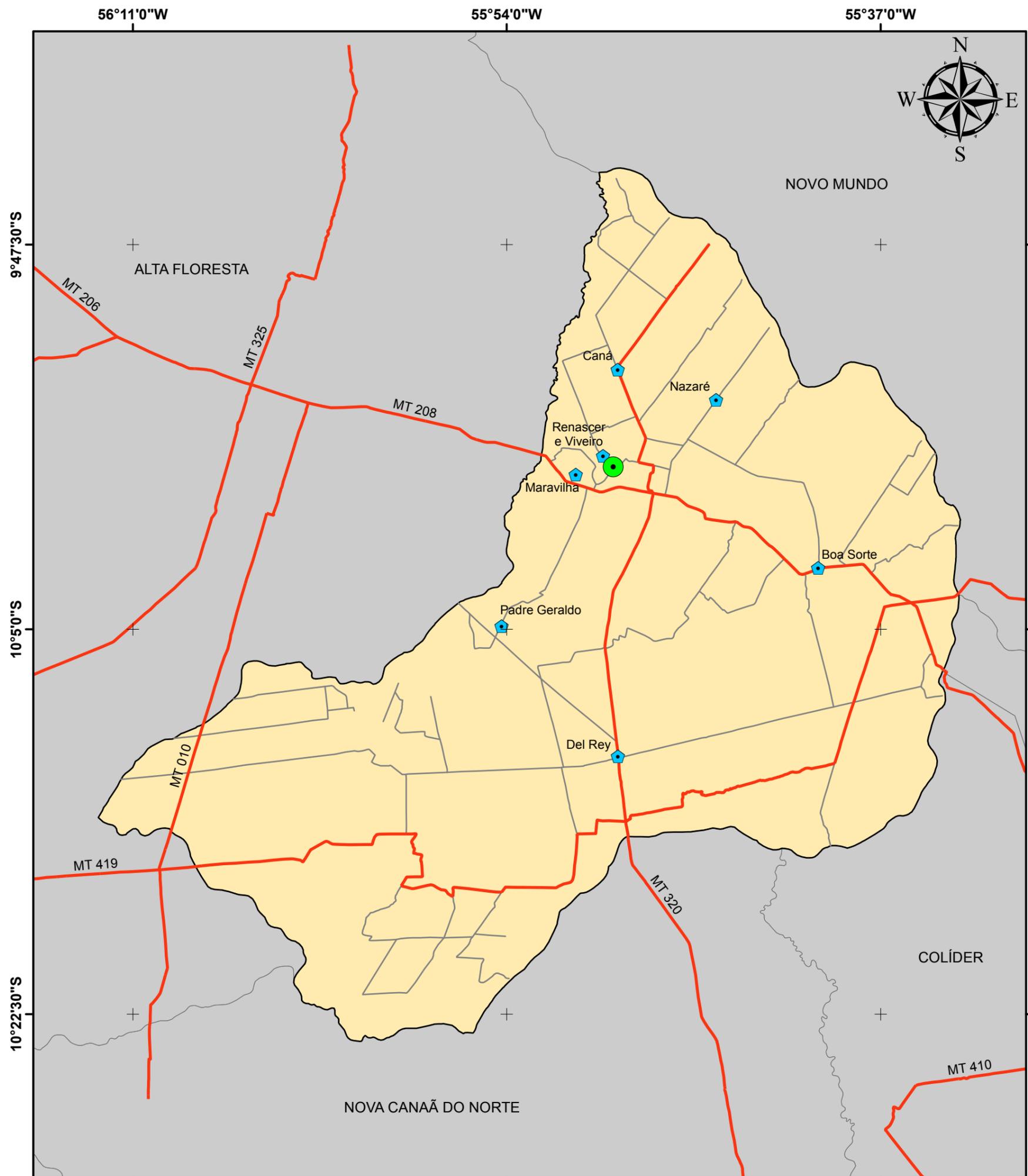
No Estado do Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

O município de Carlinda, possui apenas o distrito sede, apresentando diversas comunidades e setores rurais dispersos. Durante a visita realizada pela equipe técnica do PMSB em algumas dessas localidades, foram obtidas as informações expostas no Quadro 17 indica as localidades da área rural do município de Carlinda com as respectivas populações com valores aproximados conforme dados do IBGE 2010 por habitante por domicílio (3,3 hab x domicílio).

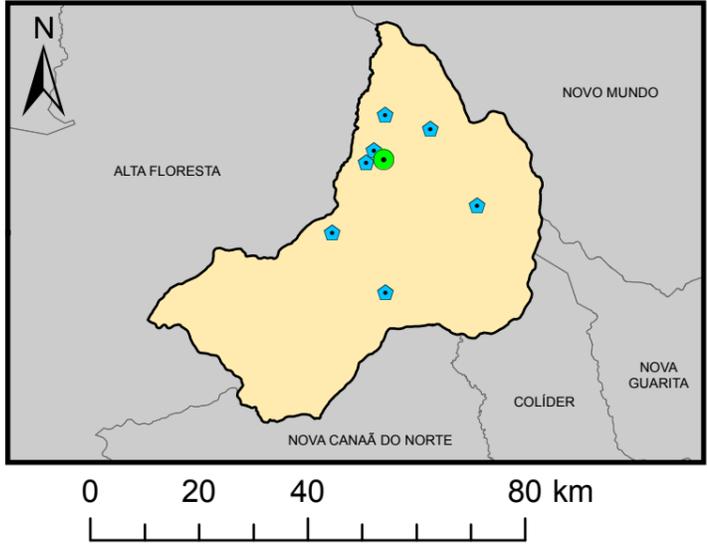
Quadro 17. Caracterização das áreas rurais visitadas pela equipe técnica do PMSB

Área Rural	Distância até a sede	População	Nº de domicílios	Instituições de Ensino	Instituições de Saúde
<i>Comunidade Boa Sorte</i>	23 km	47	14	02	0
<i>Comunidade Del Rey</i>	30 km	334	101	01	01 - PSF
<i>Setor Caná</i>	18 km	924	280	02	01 - PSF
<i>Setor Maravilha</i>	4 km	349	106	0	0
<i>Setor Nazaré</i>	16 km	914	277	01	01 - PSF
<i>Setor Padre Geraldo</i>	18 km	-	-	01	01 - PSF
<i>Setor Renascer/Viveiro</i>	-	531	161	-	-

Fonte: PMSB – MT, 2016



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE CARLINDA



Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Carlinda
 - Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
- ⬠ 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 Carlinda





10.1 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

10.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

As áreas rurais em sua maioria apresentam sistema de abastecimento de água individual, com poços tubulares profundos (Figura 48), freáticos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta seu próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse é distribuído pela prefeitura.

Figura 48. Sistema de abastecimento comum nas áreas rurais de Carlinda: (A) Poço amazonas; (B) Reservatório individual



Fonte: PMSB – MT, 2016

Os maiores problemas observados são a ausência do monitoramento da qualidade da água consumida, e as captações não possuem outorga. O município de Carlinda, como pode ser observado no Mapa 8, possui uma área com baixa e muito baixa produtividade hídrica, sendo que nos períodos de estiagem é comum que os poços de captação subterrânea sequem.

A seguir são descritos os sistemas de abastecimento de água distintos encontrados na área rural de Carlinda.

- **Setor Maravilha**

O setor Maravilha foi contemplado com um convênio da Funasa TC/PAC 1934/08, que contempla a implantação de um sistema de abastecimento de água do Setor Maravilha possuindo poço tubular para a captação, com bomba monofásica, vazão de 5 m³/h e potência de 2,5 HP. O PT - 01, se encontra a 200 metros do reservatório com uma diferença de cota de 10 metros, conforme Figura 49.

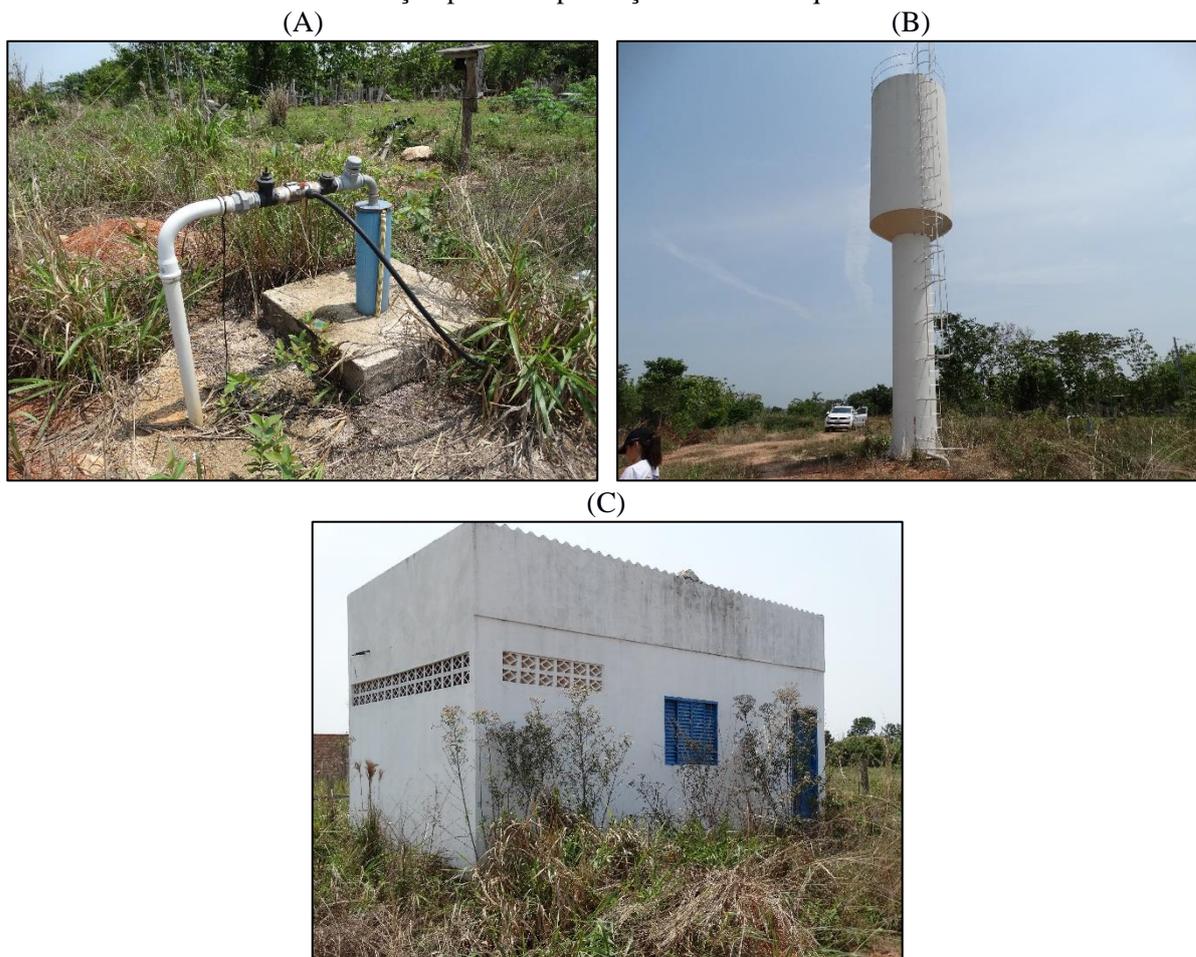


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda - MT**



A reservação é feita por meio de um reservatório elevado, metálico, no formato de taça e capacidade de 50 m³. As condições de acesso da bomba e do reservatório são boas. A adutora de água bruta não apresenta registro ou dispositivo auxiliar de proteção.

Figura 49. (A) Ponto de captação subterrânea; (B) Reservatório com capacidade de 50m³ (C) Edificação para a implantação da casa de química



Fonte: PMSB – MT, 2016

Próximo ao poço de captação subterrânea existe uma edificação para a casa de química, entretanto o local não recebeu os equipamentos necessários e não entrou em funcionamento. O tratamento da água ocorre por simples cloração na saída do poço.

A rede de distribuição é de PVC, com diâmetros de 50, 60 e 75 milímetros e extensão de 12,53 quilômetro. A rede não alcança as residências próximas a MT – 208, sendo que a essa parcela da população utiliza soluções individuais.

O sistema de abastecimento de água do Setor Maravilha apresenta 120 ligações. Não há operador responsável, nem cobrança pelo serviço. O poço não possui licença de operação, nem



outorga para a captação da água. No setor existe outro poço tubular que se encontra inativo, a uma distância de 1,6 quilômetros do reservatório.

- **Setor Renascer/Viveiro**

O setor Renascer/Viveiro apresentou um projeto, aprovado pela FUNASA em 2009 com número de convênio TCPAC 1118/09, para a implantação de um sistema de abastecimento de água. No decorrer do projeto foi construída uma captação do tipo subterrânea nas coordenadas geográficas 9°57' 22.30" S // 55°49'20" W. Sendo que, o poço apresenta Licença Prévia nº 300276/2011, com processo na SEMA/MT de nº 230504/2011, e Licença de Implantação nº 59203/2011, processo 230504/2011.

Além disso, o sistema apresenta uma adutora de água bruta com comprimento de 0,545 quilômetros, em material PVC/PBA de diâmetro de 75 milímetros. E reservação, por meio de reservatório metálico, em forma de taça e com capacidade de 75 m³.

Entretanto, por negligência nas documentações repassadas para a FUNASA, a rede de distribuição não foi concluída e o sistema de abastecimento nunca entrou em execução. A rede de distribuição possuiria extensão de 16,50 quilômetros, de PVC e diâmetros de 50,75 e 100 milímetros. Foram previstas 161 ligações com hidrômetros.

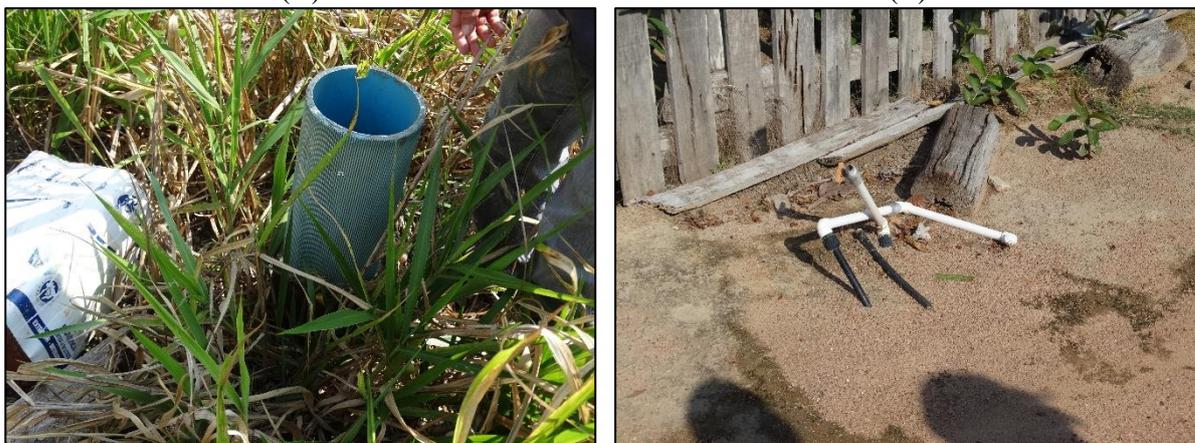
As obras estão paralisadas e só serão retomadas após o cumprimento das pendências relatadas no processo.

- **Comunidade Del Rey**

Na comunidade Del Rey foi beneficiada com recurso da FUNASA com nº de convênio TC/PAC 0818/07, que contempla o sistema de abastecimento de água da comunidade, composto por captação, adução, reservação e rede de distribuição, entretanto, o poço de sucção não encontrou o nível freático, ou seja, não produz água, e nenhuma unidade do sistema de abastecimento está sendo utilizada (Figura 50).



Figura 50. (A) Poço de captação seco; (B) Cavalete inutilizado
(A) (B)



Fonte: PMSB – MT, 2016

As características desse sistema são, bomba de captação com vazão de recalque de 5 m³/h e potência de 2,5 CV. A adutora de água bruta, é em aço galvanizado, que liga o poço de captação ao reservatório, com diâmetro de 75 milímetro. O reservatório é apoiado, metálico, no formato cilíndrico e capacidade de 100 m³. A rede de distribuição em material de PVC, com diâmetros de 50 e 75 milímetros e extensão de 3,67 quilômetro, com 319 ligações de hidrômetro.

10.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A localidades visitadas não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto (Figura 51) . Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções.



Figura 51. Fossa negra, solução individual de esgotamento sanitário na área rural de Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016

10.1.3 Manejo de Águas Pluviais

As áreas visitadas não apresentam sistemas de microdrenagem, não há pavimentação asfáltica, galerias de águas pluviais ou bocas de lobo. Foram observados diversos locais e entornos, com voçorocas e erosões. Segundo informações dos agentes de saúde responsáveis pelas regiões rurais, as margens dos rios, lagos, córregos, estão protegidas (APP). Não foi citado a ocorrência de inundações e/ou alagamentos.

São realizadas constante manutenção das estradas vicinais, com os cascalhamento e regularização do leito das vias. Foram informadas, que há diversas erosões em vias mais baixas, possivelmente ocasionadas pela drenagem ineficiente das estradas vicinais.

10.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na maior parte da zona rural do município de Carlinda são de responsabilidade do próprio morador. Normalmente, os resíduos produzidos são depositados em valas no fundo das propriedades, após acumular certa quantia, o material é incinerado e enterrado (Figura 52). Também foi observado que a matéria orgânica produzida é separada para ser usada no trato das criações e como adubo para hortas.



Figura 52. Queima de resíduo no fundo do quintal, prática comum nas áreas rurais de Carlinda



Fonte: PMSB – MT, 2016

A Comunidade Del Rey conta com o serviço de coleta, transporte e tratamento dos resíduos, realizado pela prefeitura de Carlinda. O caminhão caçamba da prefeitura passa pela comunidade de quinze em quinze dias coletando os resíduos que são encaminhados para o lixão de Alta Floresta. Foi informado que a coleta não é suficiente e por vezes os moradores queimam os resíduos, ou dispõem na beira da estrada, onde já está se formando um bolsão de lixo (Figura 53).

Figura 53. Resíduos dispostos na beira da estrada da Comunidade Del Rey em Carlinda-MT



Fonte: PMSB – MT, 2016

Não são realizados serviços de limpeza urbana, como manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco e varrição de locais de acesso público. Na comunidade Del Rey há um local que funciona como cemitério, onde as famílias dos finados realizam o serviço de cova e manutenção das lápides, nas demais comunidades rurais os residentes velam pelos seus falecidos no cemitério municipal.



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



Nos Postos de Saúde Familiar das áreas rurais dispersas, os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos e os resíduos do Grupo E (perfuro cortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

No final de cada expediente, os enfermeiros recolhem os resíduos do Grupo A, B e E que foram gerados no atendimento da população, e os médicos e/ou enfermeiros transportam, nos próprios carros, os resíduos para a Unidade Básica de Saúde São Camilo, na sede municipal, onde os RSS aguardam o recolhimento pela empresa contratada Máxima Ambiental. Com exceção da Comunidade Del Rey, que tem os RSS coletados pela própria empresa Máxima Ambiental, pois localiza-se na estrada de acesso à Carlinda.

Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e dispostas em valas para serem enterrados.

Os resíduos da construção civil são destinados pelos geradores, sendo que esses são dispostos no fundo do próprio quintal, nas vias públicas ou em terrenos baldios. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Carlinda apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O Diagnóstico Técnico de Participativo de Carlinda revela os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem



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



urbana e manejo de águas pluviais e o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O sistema de abastecimento de água do município, por ter uma rede de distribuição muito antiga, requer constantes manutenções. O índice de perdas da distribuição está abaixo do índice do Estado de Mato Grosso, entretanto o valor mesmo assim é elevado, e ao se comparar com o recomendado pela literatura, o sistema é considerado ruim. Além disso, a reservação foi verificado como insuficiente, o que acarreta a falta de água em casos de manobras na malha de distribuição ou manutenção do sistema. Também, a ausência de registros de ventosa acarreta a permanência de ar na rede de distribuição, diminui a pressão do sistema e aumenta o fluxo de passagem de ar nos hidrômetros, consequentemente elevando o valor das cobranças pelo serviço. Destaca-se como ponto positivo os serviços prestados pela concessionária, que têm se mostrado eficazes, com 100% da população atendida e apresentando um sistema de fornecimento de água com qualidade segundo os padrões de potabilidade impostos pelo Ministério da Saúde.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado um ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da ausência de um tratamento adequado a este efluente, com a disposição do material no solo, em sua maioria das vezes, ausente de um tratamento mínimo necessário. Um projeto que contemple toda a área urbana será um grande avanço na solução de problemas, sendo necessário como passo posterior, a busca de recursos para implantação do sistema de esgotamento sanitário a ser projetado. De imediato, orienta-se que sejam feitas análises das legislações municipais de modo a deixar bem definidas que espécies de soluções individuais de disposição de efluentes são adequadas e permitidas para cada caso. Esta mudança de legislação é necessária de modo a exigir o sistema de tratamento por fossas sépticas, até o início da operação do sistema de esgotamento sanitário que deverá ser implantando futuramente.

A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Carlinda tem-se mostrado problemática, visto que as obras realizadas neste setor, não se mostraram eficientes a ponto de evitar transtornos à população, relacionadas à drenagem de águas pluviais. Orienta-se que sejam implantados dispositivos de microdrenagem em toda área urbana, assim como a elaboração de planos de manutenção, e limpeza dos mesmos de modo a mitigar a ocorrência desses transtornos e investir na expansão do sistema de drenagem urbana, principalmente novas redes com as respectivas bocas de lobo necessárias. Também é necessário que se instalem dissipadores de energia nos emissários que venham a ser implantados, assim como a manutenção dos já



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



existentes, de modo a se impedir os danos causados pelo lançamento das águas no terreno natural.

Observou que o maior problema de resíduos sólidos do município é o local da disposição a céu aberto dos resíduos (lixão), o qual encontra-se em pleno funcionamento, sem nenhuma perspectiva de erradicação. No local são destinados todos os resíduos sólidos do município, com exceção dos resíduos do serviço de saúde, sem nenhum tipo de tratamento.

Aconselha-se que a Prefeitura a confeccionar o PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde, com maior detalhamento sendo observada suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição, assim como também a revisão do PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Aconselha-se também a Prefeitura que crie PEV – Pontos de Entrega Voluntária e/ou Ecopontos, por meio de uma Educação Ambiental e conscientização da população da necessidade desta coleta seletiva destes resíduos perigosos e demonstre os benefícios que trazem a população de Carlinda a destinação correta destes resíduos. Também é uma alternativa de interesse o incentivo a reciclagem, tanto por meio da sensibilização da população e de subsídios financeiros.

Devido a essa carência na estrutura recomenda-se que a Prefeitura a partir da sua Secretaria de Cidades tenha um projeto para a destinação final das embalagens utilizadas nos veículos, próprios e contratados, e conseqüentemente faça uma fiscalização das empresas e lojas que fazem a venda e troca de óleos lubrificantes e afins, para que estas embalagens não tenham como destinação final o lixão.

Desta forma o Plano Municipal de Saneamento Básico, identifica os problemas e busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do Município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, sensibilizar 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.



AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Resolução RDC nº 306.

ALCANTARA, A. J. O. *Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT*. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *Resíduos sólidos: classificação*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: *Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso: Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague, 1981.

BRASIL. Decreto-lei nº 467 de 13 de fevereiro de 1969. *Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências*.

BRASIL. *Decreto nº 1.662 de 06 de outubro de 1995* (Revogado pelo Decreto nº 5.053, de 2004). *Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências*



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



BRASIL. Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. Decreto nº 6.296 de 11 de dezembro de 2007. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências

BRASIL. Lei nº 6.198 de 26 de dezembro de 1974. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 08 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.

BRASIL. Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio



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



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. 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.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas* [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land*. *Livestock research for Rural Development*. v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACIULLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). *Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Publicada no DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30841-30843

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado*.



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



Resolução CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005 Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONCIANI W. (1997). *Estudo do colapso do solo através de ensaios de placa monitorados com tensiômetros e tomografia computadorizada*. São Carlos. 182p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.

COUTINHO, A. C. *Queimadas no Estado de Mato Grosso*. Disponível em: <<http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em 15 de junho de 2016.

DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/43155/>> Acesso em: 10 de maio de 2016.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. *Manual de cartografia hidrogeológica*. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS*. Brasília, DF 2013

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: [s.n.], 2006.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS . Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *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. Brasília, 2012.

GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

ICLEI – Brasil, GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Parapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.



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



INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão*. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010*.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Assistência Médica Sanitária 2009*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cadastro Central de Empresas 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Parapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: < <http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.



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



MANSOR, M. T. de C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M; et al. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos Sólidos*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 23, de 19 de novembro de 1992*. Dispõe sobre criação, incorporação, fusão, desmembramento e extinção de municípios e distritos no Estado de Mato Grosso.

MATO GROSSO. *Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997*. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providência.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo : ABGE, 1998.

PEDRON, F.A.; ZAGO, A. & DALMOLIN, R.S.D. *Análise pedológica e caracterização paisagística do jardim botânico da Universidade Federal de Santa Maria através do sistema de informações geográficas*. R. Bras. Agroc., 10:219-225, 2004.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <http://transparencia.gov.br/convenios/convenios_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PRODEAGRO. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado do Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação – levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, MT, 136 p. Projeto concluído. Coordenador técnico:



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



QEDU. *Censo Escolar* INEP. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

MARIO V. DOS SANTOS. *Unidade executora: Projeto de Desenvolvimento Agroambiental Do Estado de Mato Grosso*, 2000b.

REZENDE, J.H.; CARBONI, M.; MURGEL, M.A.T.; CAPPS, A.L.AP.; TEIXEIRA, H.L.; SIMÕES, G.T.C.; RUSSI, R.R.; LOURENÇO, B.L.R.; OLIVEIRA, C.A. *Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú-SP*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.18, n.1, 2013.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009: RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness: In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, 1997. v.190, 3-4, p. 269-30.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Lígia camargo, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / --* Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003*. Disponível em: <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).



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



VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SÁNCHEZ, R.O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SCHNEIDER, S. C. R. F. *Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho*. 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: Acesso em: 11 jul. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, 1990. v. 247, p. 1322–1325.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba*. Versão 1. Dezembro de 2002.

TOCCHETTO, Marta. *Lâmpadas fluorescentes: quem pagará o custo da reciclagem?* Entrevista especial com Marta Tocchetto. Instituto Humanitas Unisino. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/533237-lampadas-fluorescentes-quem-pagara-o-custo-da-reciclagem-entrevista-especial-com-marta-tocchetto>>. Acesso em: 01 de maio de 2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. *Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.



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



TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: Ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*. English University Press, London, 1973

ZAINE, J. E. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)*. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Carlinda-MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento preestabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os 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 envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estratégia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- **Análise SWOT.** A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de



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



cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a Matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dessa forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois censos demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)



- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e as chamemo de Q . A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;



- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, 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 a 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.

Dois motivos técnicos sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da Matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o Pensamento Sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possam mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

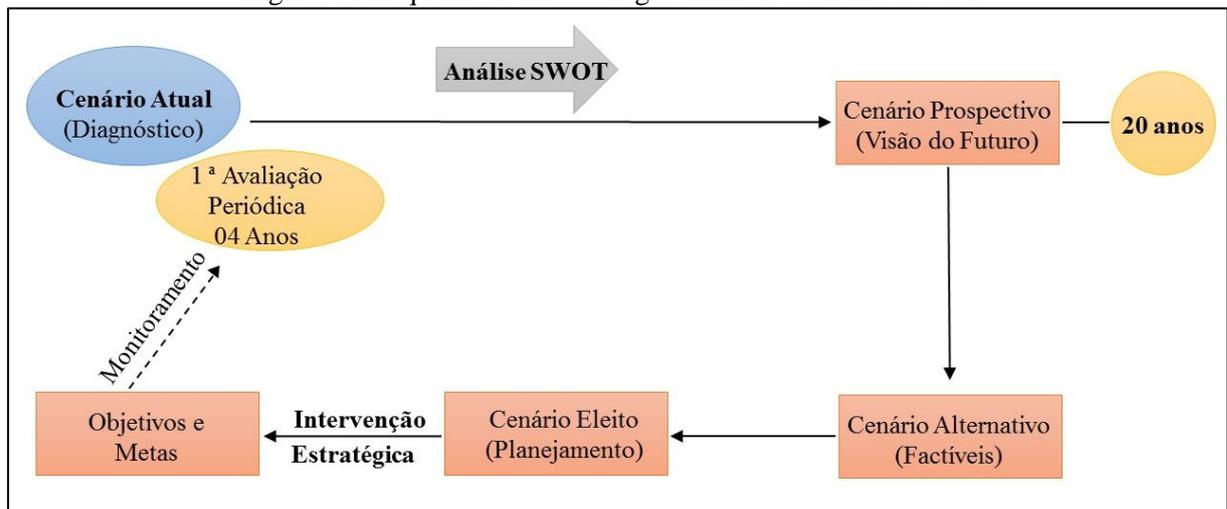


O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente, considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no diagnóstico e sistematizada na Matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 54 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 54. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que,



juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na Matriz SWOT do Quadro 18 ao Quadro 22 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. Destes, 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 Carlinda - MT



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Carlinda-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa densidade populacional: aproximadamente 4,29 habitantes por km²;• População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, população total crescendo a taxas próximas de zero. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica favorável a ampliação das atividades do setor primário, em particular na cultura de produtos alimentícios e ampliação do rebanho bovino;• Potencial para desenvolvimento da agroindústria no setor alimentício. <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 partícipe mais atuante nas ações governamentais; <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Índice de Desenvolvimento Humano do Município em Educação considerado baixo em 2010;• Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e de resolução de problemas de matemática, entre alunos até o quinto ano do Ensino Fundamental, acima da média estadual e nacional	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;• População dispersa com concentração significativa na área rural (49,7%);• Forte fluxo migratório rural-urbano na década 2000-2010; persistindo no período 2010-2015, pressionando a demanda urbana por serviços de saneamento;• Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 62,7 em 1991 para 73,5 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 4,63 em 1991 passou para 8,67 em 2010. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo nível de qualificação profissional;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;• Percentual elevado da população considerada extremamente pobre (9,3%) e de vulneráveis à pobreza (40,4%), dados de 2010. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazos;• 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>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



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



Continuação do Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Carlinda-MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução nos índices de mortalidade infantil, no período 2000-2010, de 37,1 para 17,7 por mil nascidas vivas entre crianças até um ano de idade e de 40,1 para 21,7 para crianças até cinco anos de idade; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010 	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baixa expectativa de anos de estudo, 9,75 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico. • Taxa de frequência bruta a escola de 41,6% em 2010. <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); • Persistência, ainda, elevadas das taxas de mortalidade infantil entre crianças de até um ano de idade e entre crianças até cinco anos de idade;
OPORTUNIDADE		AMEAÇA
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 do CO e DF. <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 Carlinda - MT



Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• O sistema de abastecimento de água de Carlinda é feito por concessão, maior controle de gestão;• O sistema de abastecimento de água em bom estado de conservação com regulares manutenções;• Carlinda o sistema de abastecimento de água faz uso de manancial superficial, nomeado de Ribeirão Seixas;• Existência de macromedidor na entrada da ETA;• As condições de acesso e conservação do ponto de captação são boas;• A prestadora de serviços possui outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a captação de água;• A água captada passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de flocculocantação, filtração e desinfecção;• A estação de tratamento de Carlinda conta com estrutura física para o laboratório, casa de química, armazenamento dos produtos químicos, instalações sanitárias e armazém para as ferramentas de manutenção dos dispositivos existentes na estação todos em boas condições de uso;• Micromedidores instalados em todas ligações prediais percentual de hidromedtação em 100%;• Programa de substituições de hidrômetros com vida útil vencida, substituição e padronizações de cavaletes;• O índice médio de inadimplência foi de 2,17%, considerado baixo;• Captação superficial próximo à ETA (centro urbano);• Adução e tratamento existente com capacidade para fim de Plano;• Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano;• Programa de monitoramento mensal da qualidade da água distribuída;• Plantas técnicas do SAA atualizado;• Distribuição de água satisfatória em termos de qualidade;	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de um Plano Diretor específico para o abastecimento de água;• A concessão é feita somente para o sistema de abastecimento de água;• A reserva existente no município de Carlinda é insuficiente;• Não há ventosas na rede de distribuição;• Ausência de setorização da rede• Número de amostras de análise de água abaixo do pedido pela Portaria 2.914/2011;• Inexistência de CCO;• Inexistência de órgão regulador;• Índice de perdas na distribuição elevado (56,91%);• Inexistência de instrumento e mecanismo de controle social;• Inexistência de programa de redução de perdas na distribuição;• Inexistência de sistema de tratamento dos lodos gerados na ETA;• Área Rural - As comunidades e setores rurais dispersos o abastecimento e controle de qualidade não é de responsabilidade da concessão;• Área Rural - Área denominada como baixa e/ou muito baixa produtividade hídrica;• Área Rural – convênios firmados com a Funasa não concluídos ou paralisados;



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



Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Área Rural - O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água;• Área Rural – Setor Maravilha – existência de poço, reservatório, casa de química;• Área Rural – Setor Renascer/Viveiro – convênio com a Funasa para a implantação do SAA;• Área Rural – Comunidade Del Rey – convênio com a Funasa para a implantação do SAA – encontra-se em uso.	<ul style="list-style-type: none">• Área Rural – Setor Maravilha – não existe cobrança pelo serviço de SAA, o poço não possui Licença de Operação, existência de outro poço tubular inativo no setor;• Área Rural – Setor Renascer/Viveiro – convênio com a Funasa para a implantação do SAA paralisado.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;• Plano Estadual de Recursos Hídricos;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	AMEAÇAS <ul style="list-style-type: none">• 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 Carlinda - MT



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e área rural do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente próximo ao núcleo urbano;• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa);• Código de Posturas com tópico referente a proibição de escoamento de esgoto em vias públicas.	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão gestor do sistema de esgotamento sanitário;• Não possui Plano Diretor específico para o sistema de esgotamento sanitário;• Carlinda não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento;• Maioria do sistema de esgotamento individual são fossas rudimentares ou fossas negras;• Existência de ligações de esgoto no sistema de drenagem;• Lançamento de efluentes nas vias públicas;• Inexistência de área para instalação da ETE;• Inexistência de projetos básicos e executivo para implantação do SES da sede urbana;• Ausência de procedimentos de fiscalização e autuações de residências em desacordo com as legislações municipais;• Área rural – o tratamento de esgoto é composto apenas da fossa negra ou rudimentar;• Área urbana e rural - o lançamento de águas servidas de pias e máquinas de lavar diretamente nas vias não pavimentadas.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de convênio com a Funasa;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estadual e federal, como o Programa de Saneamento Básico da Secid-MT e Ministério das Cidades.	<ul style="list-style-type: none">• Cláusulas do início do contrato de concessão que previam a implantação do SES pela concessionária, havendo a exclusão do SES após alguns anos;• 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 Carlinda - MT



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e área rural do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• A área urbana de Carlinda é dividida em 5 (cinco) microbacias hidrográficas;• Existência de estações fluviométricas e pluviométricas;• Existência de drenagem profunda na sede urbana;• Há dois dissipadores de energia na sede urbana;• Há engenheiro civil habilitado para a aprovação de projetos, acompanhamento e fiscalização das obras;• O código de obras estabelece a obrigatoriedade de sistema de instalações pluviais em edificações;• Delimitação de áreas de APP bem definidas e respeitadas na sede urbana;• Existência de projetos de ampliação do sistema de drenagem urbano;• Existência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas.	<ul style="list-style-type: none">• Não possui plano diretor de manejo de águas pluviais;• Dissipadores de energia em desacordo com as normas, apresentando baixa eficiência;• Drenagem profunda somente em duas avenidas, sendo que somente uma destas possui pavimentação;• Planta do sistema viário desatualizado;• Somente 19,51% (6,58 km) da sede urbana possui pavimentação, e destes somente 8,21% (0,54 km) possuem drenagem profunda;• Há 650 metros de drenagem profunda em vias não pavimentadas;• Em diversos pontos as galerias de águas pluviais estavam danificadas;• Todas as bocas de lobo da sede urbana apresentaram problemas: quebras, danos, obstrução, etc.• Ausência de pavimentação em grande parte da sede urbana;• O engenheiro contratado acompanha somente a etapa de obras, não havendo qualquer tipo de ação após a finalização das obras;• Não é feita manutenção do sistema, constante ou eventual, a limpeza das bocas de lobo também não é realizada com a frequência requerente;• Existência de áreas sujeitas a inundações;• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema de drenagem existente;• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem existente;• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;• Existência de processos erosivos na sede do município.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estadual e federal, como o Programa de Saneamento Básico da Secid-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos pelo BNDES;• Possibilidade de captação de recursos através de convênios junto aos governos estadual e federal para elaboração de projetos correlatos.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos governos estadual e federal;• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;• Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade;• Resíduos de serviços de saúde coletados e destinados conforme prevê a legislação;• Cobertura do caminhão caçamba com lona para evitar desprendimento dos resíduos até o local de disposição final;• Código de Posturas com ações previstas para coleta e destinação final de animais mortos;• Existência de roçagem mecanizada;• Há local de armazenamento de pneus inservíveis, com cobertura para evitar o acúmulo de água e proliferação de doenças;• Houve no passado a criação de ONG de reciclagem de materiais.	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde;• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil;• Inexistência de um Plano Diretor com diretrizes básicas para o Manejo de Resíduos Sólidos;• Não há preenchimento dos dados de resíduos no SNIS;• Não há caminhão compactador para coleta dos resíduos;• Não há padronização para acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos e comerciais;• Existência de lixão na sede urbana que recebe resíduos de limpeza urbana, resíduos volumosos, de construção civil;• Limpeza e desobstrução de boca de lobo somente com denúncias ou solicitações, não há manutenção preventiva;• Inexistência de programa de coleta seletiva na área urbana;• Falta de auxílio do poder público municipal à criação de cooperativa de reciclagem;• Inexistência de um estudo consistente sobre as características e produção de resíduos na área urbana (composição gravimétrica);• Falta de controle da quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais destinados ao lixão;• Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva;• Disposição de resíduos volumosos, eletroeletrônicos e da construção civil no lixão;• Cemitério implantado sem dispositivos de proteção do solo;• Desativação da ONG de reciclagem de material, pela falta de apoio do poder público municipal;• Área rural - faz parte da cultura da população enterrar ou atear fogo em seus resíduos;• Foram encontrados alguns bolsões de lixo em áreas rurais, situados em locais mais afastados da sede urbana.



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



Continuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano;• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio por meio de programas estadual e federal, como Saneamento Básico da Secid-MT, Ministério das Cidades, Funasa e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de captação de recursos por meio de convênios junto aos governos estadual e federal para elaboração de projetos correlatos.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos governos estadual e federal;• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneos.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT aqui delineada serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura de produtos exportáveis (soja e milho, incipiente é complementada com produtos diversos de pequenos agricultores. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 230.000 cabeças, aproximadamente, 0,8% do rebanho bovino estadual. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por 25,6% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do município.

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 mais de 80% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como 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.



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



A seguir serão apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Do Quadro 23 ao Quadro 28 são apresentados os cenários socioeconômicos, da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.



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



Quadro 23. Cenário socioeconômico do município de Carlinda-MT

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 (40,4% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População rural decrescente no período 2000-2010 com taxa média anual negativa de -3,56% e forte crescimento da população urbana, com taxa de 4,06% na média anual. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento da população rural e expansão da população urbana; o grau de urbanização do município passou de 0,42 em 2000 para 0,50 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com redução na perda de população pela área rural; crescimento da população urbana a taxas inferiores a 1,0% e moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual à taxas médias próximas às da região (1,3%) e moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de saneamento de água e esgoto é executado pela concessionária privada	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 federal.
	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 Carlinda - MT



Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

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 da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados.	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente.	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente.	Elaboração de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar).	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar).
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico.	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico.	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico.
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.



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



Continuação do Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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.
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.
Existência de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral.	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço a ser prestado do SES e do serviço de coleta e destinação final de resíduos sólidos para a área urbana.	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestado do SES e resíduos sólidos para a área urbana.	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço prestado do SES e resíduos sólidos para a área urbana.
Inexistência de política de saneamento básico no município.	Institucionalização da Política do Saneamento Básico.	Institucionalização da Política do Saneamento Básico.
Plano Diretor elaborado no ano de 2008	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município.	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município.
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana.	Criação de decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município.	Criação de decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município.



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



Continuação do Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

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.
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.
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.
Ausência do Código Ambiental municipal.	Revisão do Código Ambiental do Município.	Revisão do Código Ambiental do Município.
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.
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).
Lei de uso e ocupação do solo desatualizada	Revisão da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão da Lei de uso e ocupação do solo
Gestão de Saneamento do Sistema de Abastecimento de Água		
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 de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.
Inexistência de plano de redução de perdas.	Implantação do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas.	Implantação do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas.



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



Continuação do Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Não concluídos os projetos para instalação de SAA nas comunidades e setores.	Elaboração e conclusão de projetos para o SAA na comunidade e setores.	Elaboração e conclusão de projetos para o SAA na comunidade e setores.
Inexistência da licença ambiental e outorga dos poços da área rural, comunidades e setores.	Elaboração do licenciamento ambiental e outorga para o SAA das comunidades e setores.	Elaboração do licenciamento ambiental e outorga para o SAA das comunidades e setores.
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual.	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual.	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual.
Inexistência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas.	Implantar plano de gestão de energia e automação dos sistemas.	Implantar plano de gestão de energia e automação dos sistemas.
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.
Existência do PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano.	Manutenção de PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, no perímetro urbano.	Manutenção de PRAD - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano.
Gestão de Saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário		
Não há área para implantação de ETE.	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana.	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana.
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.
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural.	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
Gestão de Saneamento de Drenagem Urbana e Escoamento Superficial		
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes.	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes.	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes.



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



Continuação do Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem.	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem.	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana.	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana.	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem urbana.
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 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 consumos não potáveis.	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumos não potáveis.
Gestão de Saneamento de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	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
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado.	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental.	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental.
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de Ecoponto e PEV's.	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de Ecoponto e PEV's.	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de Ecoponto e PEV's.
Inexistência de coleta seletiva no município.	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município.	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município.



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



Continuação do Quadro 24. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Carlinda-MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 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.
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.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 25), esgotamento sanitário (Quadro 26), manejo de águas pluviais (Quadro 27) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 28) no município de Carlinda.

Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Carlinda

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.
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos.	Manutenção do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana.	Ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana.
Há leitura dos hidrômetros instalados.	Leitura continuada dos hidrômetros instalados.	Leitura continuada dos hidrômetros instalados.
Existência de fiscalização efetiva no combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema.	Fiscalização às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema.	Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema.
Paralisada a obra de execução dos sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades e setores.	Conclusão dos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades e nos setores, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro.	Conclusão dos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades e nos setores, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro.
Déficit na reservação pública.	Aquisição e implantação de reservatório público para atender à demanda atual	Aquisição e implantação de reservatório público para atender à demanda atual e/ou futura.
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro.	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro.	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro.
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.
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural).	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural).	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural).



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



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente.	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente.	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente.
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada.	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural.	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural.
Ausência de 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 e ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo.
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural.	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural.	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural.
Sistema de abastecimento de água na sede urbana atendendo a 100% da população.	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.
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deverão ser aferidos/substituídos 60%.	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 considerando o crescimento vegetativo.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Índice de residências com caixa d' água estimado em 70% na área urbana.	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%).	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%).
Não há déficit na hidrometração atualmente na sede urbana.	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana considerando o crescimento vegetativo.	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana considerando o crescimento vegetativo.



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



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água para irrigação de hortaliças na área rural.	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural.	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural.
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas.	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural.	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural, inclusive monitoramento.
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 ligações domiciliares na área rural.	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural.	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural.
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional – CCO.	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional.	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais.	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais.	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais.
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.
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares).	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares) na captação	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares) em todo o SAA
Obra não concluída do sistema simplificado de abastecimento de água na área rural.	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização.	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização.
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana.	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos.	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora.	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora.	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora.
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto.	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto.	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto.
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 quando for implantado o sistema	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário – SES quando for implantado o sistema
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação.	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%.	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 30%.
Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual da população urbana com SES.	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20,00%.	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30,00%.
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).



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



Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual da população urbana com SES.	Ampliação da ligação domiciliar 20,00%, totalizando 40%.	Ampliação da ligação domiciliar média + 30% totalizando 60%.
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural.	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%.	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%.
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%.
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana.	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80%.	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%.
Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual da população urbana com SES.	Ampliação da ligação domiciliar média + 40%, totalizando 80%.	Ampliação da ligação domiciliar média + 40%, totalizando 100%.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana.	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial.	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial.
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas.	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens.	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens.
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais.	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais.	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento.
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia).	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia).	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana.	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana.	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana.
Inexistência de pavimentação em algumas vias urbanas.	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas.	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas.
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 dissipador de energia e proteção de descarga pluviais adequados.	Execução de dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais.	Execução de dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais.
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Carlinda

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).
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestados de maneira insuficiente	Melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).	Melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da zona urbana.	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana.	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana.
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana.	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana.	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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 RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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.
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana.
Inexistência de estação de transbordo.	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente.	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente.
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede).	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede).	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede).
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural.	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural.	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural.
Coleta e transporte dos RSD atendimento de área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural").



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



Continuação do Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de Ecoponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa na sede urbana.	Implantação de Ecoponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana.	Implantação de Ecoponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais.
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos 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)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana.
Coleta e transporte dos RSD atendimento área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural").
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural.	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural.	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural.
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana.
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede).	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede).	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana (sede).
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural.	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural.	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área rural.
Coleta e transporte dos RSD atendimento área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural.	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural").

Fonte: PMSB-MT, 2017



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% e 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 direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Carlinda foi eleito o cenário otimista.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade (Quadro 29 a Quadro 33). Importante ressaltar que a definição dos critérios de



priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade nos quadros a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 29 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Carlinda-MT, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.

No Quadro 30 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.

No Quadro 31 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.

No Quadro 32 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.

No Quadro 33 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, das comunidades, setores e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais



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



do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.



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



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazos)	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	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 - Imediato e continuado	1
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 cinzas, 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	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 - 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	Criação, capacitação dos 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	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 - Imediato e continuado	1
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.	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
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	1 - Imediato e continuado	1
Existência de um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço a ser prestado do SES e do prestado de coleta e destinação final de resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de política de saneamento básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Plano diretor elaborado no ano de 2008	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	2
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	2 - Imediato	3
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	2 - Imediato	4



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
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	2 - Imediato	6
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	2 - Imediato	7
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	5
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	3 - Curto e continuado	1
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)	3 - Curto e continuado	1
Lei de Uso e Ocupação do Solo desatualizada	Revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo	4 - Curto	1
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	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Implantação do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1 - Imediato e continuado	1
Não concluído os projetos para instalação de SAA nas comunidades e setores	Elaboração e conclusão de projetos para o SAA na comunidade e setores	2 - Imediato	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência da licença ambiental e outorga dos poços da área rural, comunidades e setores	Elaboração do licenciamento ambiental e outorga para o SAA das comunidades e setores	2 - Imediato	2
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Implantar plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	1
Existência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração/manutenção de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	1
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	3
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	1
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	3
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.	2 - Imediato	4
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	4 - Curto	1
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	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	2 - Imediato	1
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2
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).	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEV's	4 - Curto	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4 - Curto	2
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	3
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	4 - Curto	4
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana.	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana.	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazos)	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	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Leitura dos hidrômetros realizada em todas as ligações	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Existência de fiscalização efetiva no combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Paralisação da obra de execução dos sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades e setores	Conclusão dos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades e nos setores, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender à demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro	2 - Imediato	3
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	2 - Imediato	4
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	2 - Imediato	6



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	2 - Imediato	7
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	2 - Imediato	5
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	8
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	3 - Curto e continuado	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	3 - Curto e continuado	1
Sistema de abastecimento de água na sede urbana atendendo a 100% da população	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deverão ser aferidos/substituídos 60%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3 - Curto e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana considerando o crescimento vegetativo	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d'água estimado em 70% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)	3 - Curto e continuado	1
Não há déficit na hidrometração atualmente na sede urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana considerando o crescimento vegetativo	3 - Curto e continuado	1



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água para irrigação de hortaliças na área rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	4 - Curto	1
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de água	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	2
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	3
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	4 - Curto	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	5
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	3
Obra não concluída do sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	7 - Longo	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	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	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	3 - Curto e continuado	1
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	3 - Curto e continuado	1
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)	3 - Curto e continuado	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES quando o sistema for implantado	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	4 - Curto	1
Ligações domiciliares instaladas para atendimento atual da população urbana com SES	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20,00%	4 - Curto	2
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)	4 - Curto	3
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	6 - Médio	1



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



Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ligações domiciliares instaladas para atendimento da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar 20,00%, totalizando 40%	6 - Médio	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	7 - Longo	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	2
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80%	7 - Longo	3
Ligações domiciliares instalada para atendimento da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + 40%, totalizando 80%	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais nas comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	2 - Imediato	1
Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência ou deficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de pavimentação em algumas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	4 - Curto	1
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	4 - Curto	2
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais adequados	Execução de dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais	4 - Curto	3
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.	4 - Curto	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	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	Melhoria dos 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 RSS de aproximadamente 100% da zona urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana	2 – Imediato	1
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	4 – Curto	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	4 – Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede)	4 – Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4 – Curto	4
Coleta e transporte dos RSD atendimento área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	6
Inexistência de ecoponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa na sede urbana	Implantação de ecoponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	4 - Curto	5



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



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Carlinda

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazos)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6 - Médio	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede)	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento da área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



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 (Carlinda) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

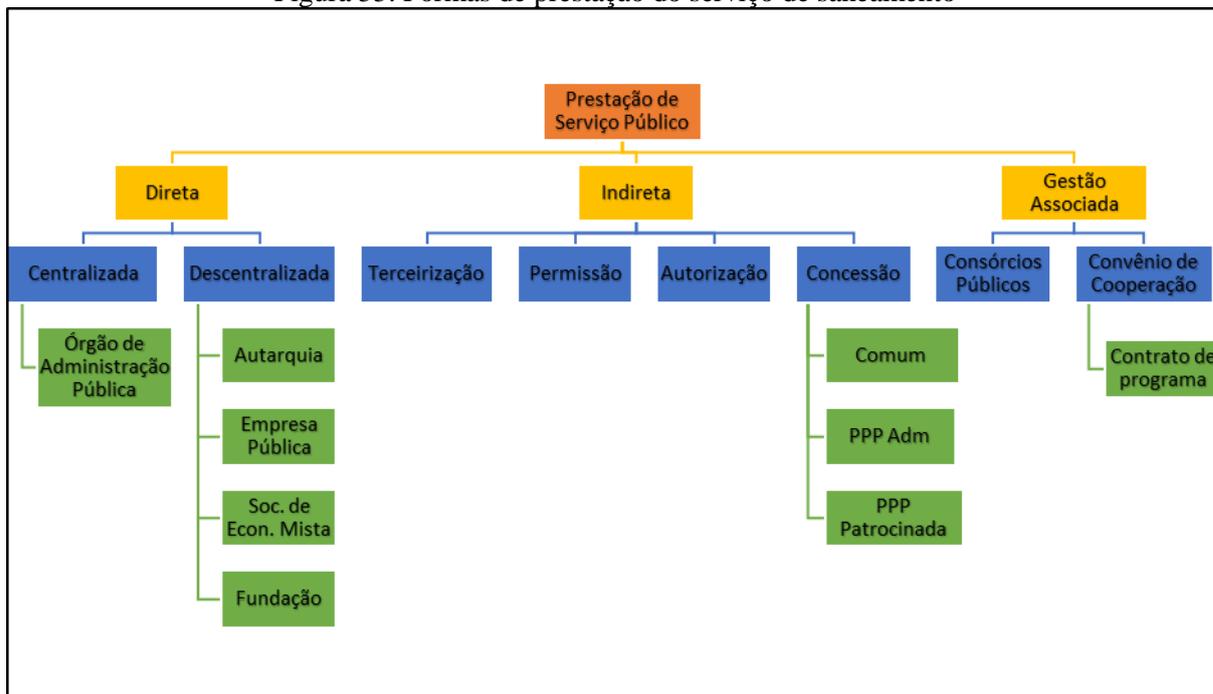
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 55), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 55. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada modelo institucional, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções



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



públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água em Carlinda é cedido a concessionária Águas de Carlinda, através do contrato de promulgado pela Lei Municipal nº 056/98, somente na área urbana. A prestadora de serviços Águas de Carlinda dispõe de autonomia administrativa, financeira e patrimonial no que diz respeito a seus bens, serviços e ações. A estes aplicam-se



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



todas as prerrogativas, imunidades, isenções, favores e demais vantagens de que gozem os serviços municipais e que lhes caibam por lei.

A estrutura atual que a concessão apresenta demonstra que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém, medidas devem ser tomadas como a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município é de responsabilidade da Prefeitura. Inicialmente, o serviço estava incluso no contrato de concessão assinado pelo município de Carlinda-MT com a Concessionária Águas de Carlinda Ltda, porém um termo aditivo ao contrato nº 002/2004 excluiu do contrato de concessão os serviços de esgotos com a justificativa de permitir que a municipalidade consiga recursos sem onerar a população. Atualmente, o SES é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e não há qualquer ação ou projeto para implantação de esgotamento sanitário na sede urbana, mostrando que a alternativa de gestão atual para este eixo é insatisfatória. Recomenda-se que a concessionária, em parceria com o poder público municipal, reassuma os serviços de esgotamento sanitário, por possuir maior poder de investimentos no setor.

Em relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras é responsável pelo serviço. O município apresenta problemas em relação ao manejo de águas pluviais na sede urbana, como falta de pavimentação de diversas vias, drenagem profunda em ruas não pavimentadas, obstrução de bocas de lobo, falta de manutenção dos dispositivos de drenagem e formação de processos erosivos.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, a Prefeitura de Carlinda não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há PGRCC- Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil e PGRSS – Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no município”. A Secretaria de Cidades é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Carlinda.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:



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



“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;”

Com o advento da Lei de Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona a Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.



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



Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção 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 a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de



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



serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações.

Na Tabela 64 foi apresentada a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos censos do IBGE, para o município.

Tabela 64. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Carlinda

Período	Mato Grosso	Município de Carlinda		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	10.990	4.575	6.415
2015	3.265.486	10.364	5.218	5.146
2016	3.305.531	10.403	5.328	5.075
2017	3.344.544	10.440	5.434	5.006
2018	3.382.487	10.477	5.537	4.940
2019	3.419.350	10.512	5.637	4.875
2020	3.455.092	10.546	5.733	4.814
2021	3.489.729	10.580	5.825	4.754
2022	3.523.288	10.612	5.915	4.697
2023	3.555.738	10.643	6.001	4.643
2024	3.587.069	10.673	6.083	4.590
2025	3.617.251	10.702	6.162	4.541
2026	3.646.277	10.730	6.237	4.493
2027	3.674.131	10.757	6.309	4.449



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



Continuação da Tabela 64. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Carlinda

Período	Mato Grosso	Município de Carlinda		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2028	3.700.794	10.783	6.376	4.406
2029	3.726.248	10.807	6.441	4.367
2030	3.750.469	10.831	6.501	4.330
2031	3.773.430	10.853	6.557	4.296
2032	3.795.106	10.874	6.610	4.264
2033	3.815.472	10.893	6.658	4.235
2034	3.834.506	10.912	6.702	4.209
2035	3.852.186	10.929	6.742	4.186
2036	3.870.768	10.946	6.782	4.163

Tabela elaborada pela Equipe do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia. A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo Plansab para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região Centro-Oeste.



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



Tabela 65. Metas do Plansab para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 66. 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



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



Continuação da Tabela 66. Meta do Plansab para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E5 % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2033	93	94	93	90	94	96
	2010	89	70	81	98	97	97
	2018	93	82	89	99	98	98
	2023	96	89	93	99	99	99
	2033	100	100	100	100	100	100
E6 % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
	2018	65	62	51	70	69	90
	2023	73	70	61	78	77	92
	2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 67. Meta do Plansab para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1 % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
	2018	94	90	88	99	99	95
	2023	97	94	93	100	100	97
	2033	100	100	100	100	100	100
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
	2018	42	28	33	58	62	37
	2023	51	37	42	69	71	49
	2033	70	55	60	92	91	72
R3 % de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
	2018	0	0	0	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
	2033	0	0	0	0	0	0
R4 % de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
	2018	28	12	14	36	48	15
	2023	33	15	18	42	53	19
	2033	43	22	28	53	63	27
R5 % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
	2018	39	30	26	49	49	34
	2023	52	40	36	66	66	45
	2033	80	61	56	100	100	67

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 68. Meta do Plansab para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1 % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
	2018	-	-	-	-	-	-
	2023	-	-	-	-	-	-
	2033	11	6	6	15	17	5

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



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



Tabela 69. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Dessa forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Carlinda serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Carlinda, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizada a população estimada para o período 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) mostrado no Produto C – Diagnóstico Técnico.

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. Assim, 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

No município de Carlinda o sistema de abastecimento de água faz uso de manancial superficial, nomeado de Ribeirão Seixas. A captação é por meio de poço de derivação e apresenta macromedidor, indicando uma vazão captada de 65 m³/h. O corpo hídrico, apresenta uma vazão de referencia (Q₉₅) na faixa de até 0,200 m³/s, a vazão atualmente captada está dentro da capacidade do córrego (1.170 m³/d ou 0,018 m³/s). A Tabela 26 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação superficial, para o abastecimento do município de Carlinda. Utilizou-se a vazão média horária das bombas, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 70. Vazão captada diariamente em Carlinda-MT

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário	Vazão média diária* (m³/h)	Vazão captada diariamente (m³/dia)
<i>Ribeirão seixas</i>	18 horas	65	1.170
Total =	1.170 m ³ /dia ou 35.100 m ³ /mês ou 18,06 l/s		

Fonte: Águas de Carlinda, adaptado PMSB-MT, 2016

A água captada no córrego Buritizinho (São Bento) passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de flocculação, filtração e desinfecção. A Estação de Tratamento de Água- ETA está localizada no mesmo terreno do escritório da concessionária Águas de Carlinda.

A ETA é do tipo compacta, metálica, fechada e pressurizada, onde a mistura rápida é realizada de forma hidráulica, apresentando tempo de funcionamento variando de 18 a 17 h/dia.

O flocculador utilizado apresenta capacidade nominal de 72 m³/h e o filtro de dupla ação de 83 m³/h, sendo que o sistema de tratamento opera atualmente com 65 m³/h.

No município de Carlinda existe apenas um reservatório, este se encontra localizado ao lado da estação de tratamento de água. O reservatório em questão é elevado, de concreto armado, com capacidade de armazenagem de 120 m³. Operacionalmente ativo, esse reservatório atende todos os bairros do perímetro urbano, sendo que o abastecimento é feito por gravidade.



Segundo levantamentos feitos pela concessionária prestadora do serviço, a extensão da rede é de 29,3 quilômetros, com diversos diâmetros úteis ao longo de sua extensão, sendo eles: 50 mm, 75 mm, 100 mm e 150 mm.

Os serviços de água da zona urbana de Carlinda totalizaram até dezembro de 2015, conforme repassado pela prestadora de serviço, 2.319 ligações totais de água. Quanto a área rural, a Prefeitura é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades e setores.

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 da sede urbana do município de Carlinda-MT e da área rural durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico foi calculada para o período de 2015 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019 (3 anos);
- Curto Prazo: 2020 – 2024 (5 anos);
- Médio Prazo: 2025 – 2028 (4 anos);
- Longo Prazo: 2029 – 2036 (8 anos).

8.1.1 Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água - IP, conforme fórmula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Físicas, também chamadas Perda Real, que corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E 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 Carlinda - 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);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

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.



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



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.

Conforme já descrito no Diagnóstico Técnico-Participativo do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Carlinda, o consumo *per capita* efetivo de água no ano de 2015 foi estimado em 96,61 l/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 224,23 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 56,91%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 L/hab.dia. Destaca-se que se adotou para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional, e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 130 L/hab.dia.

Como critério, adotou-se o índice de perdas na distribuição de 25% como sendo a meta a ser alcançada pela Águas de Carlinda, e um ligeira redução no *per capita* efetivo que será reflexo da implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades, a meta do Plansab é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste.

Portanto, a concessionária terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida que, por sua vez, tem como objetivo principal reduzir o *per capita* produzido para o nível proposto.

A concessionária deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável,



substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reúso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para manutenção da baixa inadimplência hoje registrada.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento” das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável, ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de 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 na área urbana

A Tabela 71 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município de Carlinda-MT, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano. Na coluna demanda do dia de maior consumo atual foi considerada a vazão média horária multiplicada pelo coeficiente K1 que representa a demanda do dia de maior consumo.



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



Tabela 71. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Carlinda com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	5.218	1.170,00	1.404,00	0,00	1.170,00	1.404,00	0,00	1.404,00
	2016	5.328	1.170,00	1.404,00	0,00	1.170,00	1.404,00	0,00	1.404,00
IMED.	2017	5.434	1.193,31	1.431,97	-27,97	1.145,58	1.374,70	29,30	1.404,00
	2018	5.537	1.215,93	1.459,11	-55,11	1.120,60	1.344,72	59,28	1.404,00
	2019	5.637	1.237,89	1.485,46	-81,46	1.095,21	1.314,25	89,75	1.404,00
CURTO	2020	5.733	1.258,97	1.510,76	-106,76	1.069,30	1.283,16	120,84	1.404,00
	2021	5.825	1.279,17	1.535,00	-131,00	1.043,01	1.251,61	152,39	1.404,00
	2022	5.915	1.298,93	1.558,72	-154,72	1.016,76	1.220,11	183,89	1.404,00
	2023	6.001	1.317,82	1.581,38	-177,38	990,28	1.188,34	215,66	1.404,00
	2024	6.083	1.335,83	1.602,99	-198,99	963,66	1.156,39	247,61	1.404,00
MÉDIO	2025	6.162	1.353,18	1.623,81	-219,81	937,12	1.124,54	279,46	1.404,00
	2026	6.237	1.369,65	1.643,57	-239,57	910,59	1.092,71	311,29	1.404,00
	2027	6.309	1.385,46	1.662,55	-258,55	884,26	1.061,11	342,89	1.404,00
	2028	6.376	1.400,17	1.680,20	-276,20	857,90	1.029,48	374,52	1.404,00
LONGO	2029	6.441	1.414,44	1.697,33	-293,33	855,47	1.026,56	377,44	1.404,00
	2030	6.501	1.427,62	1.713,14	-309,14	852,30	1.022,76	381,24	1.404,00
	2031	6.557	1.439,92	1.727,90	-323,90	848,55	1.018,26	385,74	1.404,00
	2032	6.610	1.451,56	1.741,87	-337,87	844,38	1.013,26	390,74	1.404,00
	2033	6.658	1.462,10	1.754,52	-350,52	839,54	1.007,45	396,55	1.404,00
	2034	6.702	1.471,76	1.766,11	-362,11	834,18	1.001,02	402,98	1.404,00
	2035	6.742	1.480,54	1.776,65	-372,65	828,34	994,01	409,99	1.404,00
	2036	6.782	1.489,33	1.787,19	-383,19	822,50	987,00	417,00	1.404,00

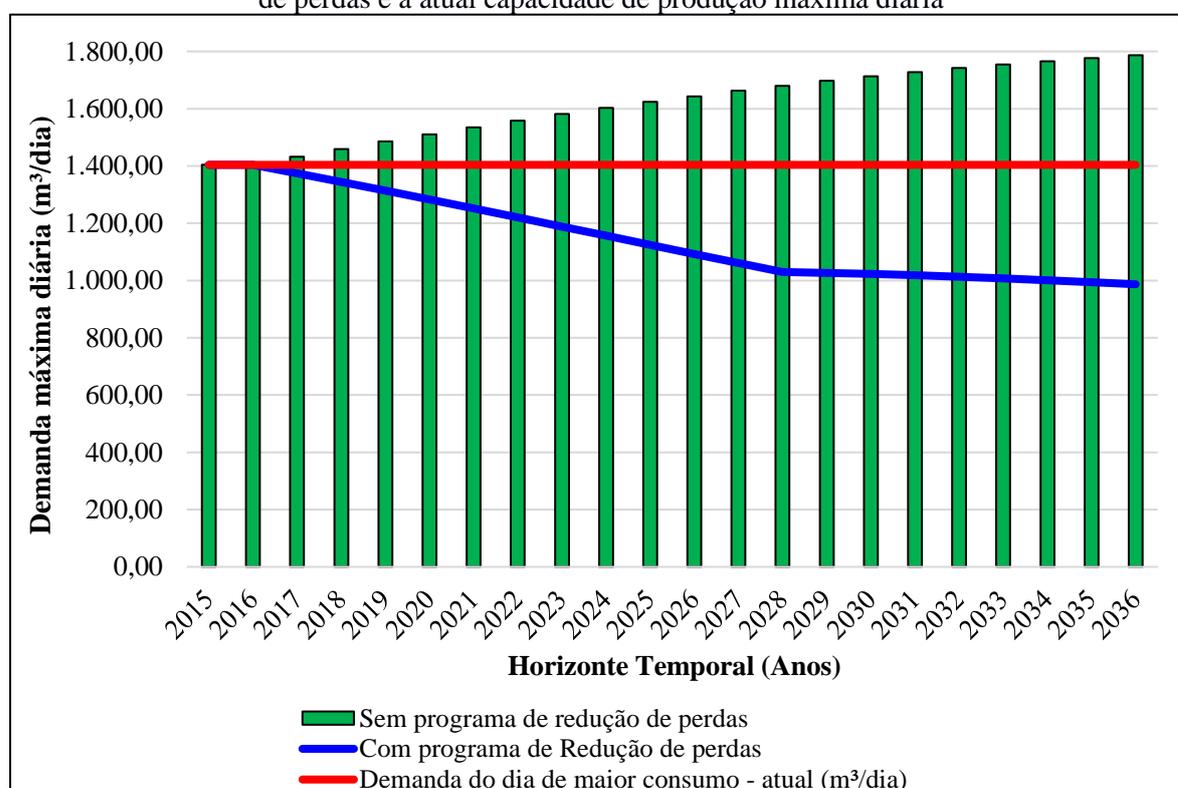
Fonte: PMSB-MT, 2017



Os resultados encontrados mostram que com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o sistema implantado terá a capacidade de atender toda a zona urbana até o fim do horizonte temporal do PMSB. Verifica-se que com esta ação, já no horizonte imediato o sistema se encontraria superavitário, e aumentando progressivamente o superávit a partir deste ano.

A Figura 56 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a atual capacidade de produção do sistema da sede urbana.

Figura 56. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2017

Ao observar a Figura 56, verifica-se que com a implementação do programa de redução de perdas no ano de 2018 o sistema começará a ser superavitário para o dia de maior consumo.

Na Tabela 72 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Carlinda-MT, demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá às demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.



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



Tabela 72. Evolução das demandas considerando a redução do *per capita* produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (l.hab/dia)	Vazão média (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m ³ /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)
DIAGN.	2015	5.218	100%	5.218	224,23	65,00	18,00	1.170,00	21,60	1.404,00
	2016	5.328	100%	5.328	219,60	65,00	18,00	1.170,00	21,60	1.404,00
IMED.	2017	5.434	100%	5.434	210,82	65,00	17,62	1.145,58	21,15	1.374,70
	2018	5.537	100%	5.537	202,38	65,00	17,24	1.120,60	20,69	1.344,72
	2019	5.637	100%	5.637	194,29	65,00	16,85	1.095,21	20,22	1.314,25
CURTO	2020	5.733	100%	5.733	186,52	65,00	16,45	1.069,30	19,74	1.283,16
	2021	5.825	100%	5.825	179,06	65,00	16,05	1.043,01	19,26	1.251,61
	2022	5.915	100%	5.915	171,89	65,00	15,64	1.016,76	18,77	1.220,11
	2023	6.001	100%	6.001	165,02	65,00	15,24	990,28	18,28	1.188,34
	2024	6.083	100%	6.083	158,42	65,00	14,83	963,66	17,79	1.156,39
MÉDIO	2025	6.162	100%	6.162	152,08	65,00	14,42	937,12	17,30	1.124,54
	2026	6.237	100%	6.237	146,00	65,00	14,01	910,59	16,81	1.092,71
	2027	6.309	100%	6.309	140,16	65,00	13,60	884,26	16,32	1.061,11
	2028	6.376	100%	6.376	134,55	65,00	13,20	857,90	15,84	1.029,48
LONGO	2029	6.441	100%	6.441	132,82	65,00	13,16	855,47	15,79	1.026,56
	2030	6.501	100%	6.501	131,10	65,00	13,11	852,30	15,73	1.022,76
	2031	6.557	100%	6.557	129,41	65,00	13,05	848,55	15,67	1.018,26
	2032	6.610	100%	6.610	127,74	65,00	12,99	844,38	15,59	1.013,26
	2033	6.658	100%	6.658	126,09	65,00	12,92	839,54	15,50	1.007,45
	2034	6.702	100%	6.702	124,47	65,00	12,83	834,18	15,40	1.001,02
	2035	6.742	100%	6.742	122,86	65,00	12,74	828,34	15,29	994,01
	2036	6.782	100%	6.782	121,28	65,00	12,65	822,50	15,18	987,00

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema opera 18 horas/dia, e sendo capaz de atender à demanda no dia de maior consumo com um funcionamento de até 22 horas/dia. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, o tempo de operação médio da captação e tratamento será de aproximadamente 13 horas/dia em 2036, podendo operar em até 15 horas/dia para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 30% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com o elevado índice de perdas na distribuição atualmente praticado.

Na Tabela 73 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



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



Tabela 73. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

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 efetivo (l.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	5.218	100%	5.218	224,23	96,61	56,91%
	2016	5.328	100%	5.328	219,60	94,62	56,91%
IMED.	2017	5.434	100%	5.434	210,82	94,43	55,21%
	2018	5.537	100%	5.537	202,38	94,24	53,44%
	2019	5.637	100%	5.637	194,29	94,05	51,59%
CURTO	2020	5.733	100%	5.733	186,52	93,86	49,68%
	2021	5.825	100%	5.825	179,06	93,67	47,69%
	2022	5.915	100%	5.915	171,89	93,49	45,61%
	2023	6.001	100%	6.001	165,02	93,30	43,46%
	2024	6.083	100%	6.083	158,42	93,11	41,22%
MÉDIO	2025	6.162	100%	6.162	152,08	92,93	38,90%
	2026	6.237	100%	6.237	146,00	92,74	36,48%
	2027	6.309	100%	6.309	140,16	92,55	33,96%
	2028	6.376	100%	6.376	134,55	92,37	31,35%
LONGO	2029	6.441	100%	6.441	132,82	92,18	30,59%
	2030	6.501	100%	6.501	131,10	92,00	29,83%
	2031	6.557	100%	6.557	129,41	91,82	29,05%
	2032	6.610	100%	6.610	127,74	91,63	28,27%
	2033	6.658	100%	6.658	126,09	91,45	27,48%
	2034	6.702	100%	6.702	124,47	91,27	26,67%
	2035	6.742	100%	6.742	122,86	91,08	25,86%
	2036	6.782	100%	6.782	121,28	90,90	25,05%

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 46%, chegando em um valor próximo de 119 l/hab.dia, e uma redução no *per capita* efetivo, apresentando um índice de perdas aproximado de 25%.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 5,32% - imediato, 10,37% - curto, 9,87 % - médio e 6,30% - longo prazo. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 74 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Carlinda ao longo do horizonte do plano, nos cenários 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 (219,60 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 (120 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 mostrada também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (160 l/habitante dia).



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



Tabela 74. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Carlinda

			<i>Per capita produzido com perda =</i>			219,60 (L/hab.dia)					
			<i>Per capita ideal adotado =</i>			160,00 (L/hab.dia)					
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Volume de reservação necessário (m³)</i>	<i>Superávit / Déficit utilizando o per capita Funasa (m³)</i>
DIAGN.	2015	120	1.404,00	468	-348	1.404,00	468	-348	1.001,86	334	-214
	2016	120	1.404,00	468	-348	1.404,00	468	-348	1.022,98	341	-221
IMED.	2017	120	1.431,97	477	-357	1.374,70	458	-338	1.043,33	348	-228
	2018	120	1.459,11	486	-366	1.344,72	448	-328	1.063,10	355	-235
	2019	120	1.485,46	495	-375	1.314,25	438	-318	1.082,30	361	-241
CURTO	2020	120	1.510,76	504	-384	1.283,16	428	-308	1.100,74	367	-247
	2021	120	1.535,00	512	-392	1.251,61	417	-297	1.118,40	373	-253
	2022	120	1.558,72	520	-400	1.220,11	407	-287	1.135,68	379	-259
	2023	120	1.581,38	527	-407	1.188,34	396	-276	1.152,19	385	-265
	2024	120	1.602,99	534	-414	1.156,39	385	-265	1.167,94	390	-270
MÉDIO	2025	120	1.623,81	541	-421	1.124,54	375	-255	1.183,10	395	-275
	2026	120	1.643,57	548	-428	1.092,71	364	-244	1.197,50	400	-280
	2027	120	1.662,55	554	-434	1.061,11	354	-234	1.211,33	404	-284
	2028	120	1.680,20	560	-440	1.029,48	343	-223	1.224,19	409	-289
LONGO	2029	120	1.697,33	566	-446	1.026,56	342	-222	1.236,67	413	-293
	2030	120	1.713,14	571	-451	1.022,76	341	-221	1.248,19	417	-297
	2031	120	1.727,90	576	-456	1.018,26	339	-219	1.258,94	420	-300
	2032	120	1.741,87	581	-461	1.013,26	338	-218	1.269,12	424	-304
	2033	120	1.754,52	585	-465	1.007,45	336	-216	1.278,34	427	-307
	2034	120	1.766,11	589	-469	1.001,02	334	-214	1.286,78	429	-309
	2035	120	1.776,65	592	-472	994,01	331	-211	1.294,46	432	-312
	2036	120	1.787,19	596	-476	987,00	329	-209	1.302,14	435	-315

Fonte: PMSB-MT, 2017



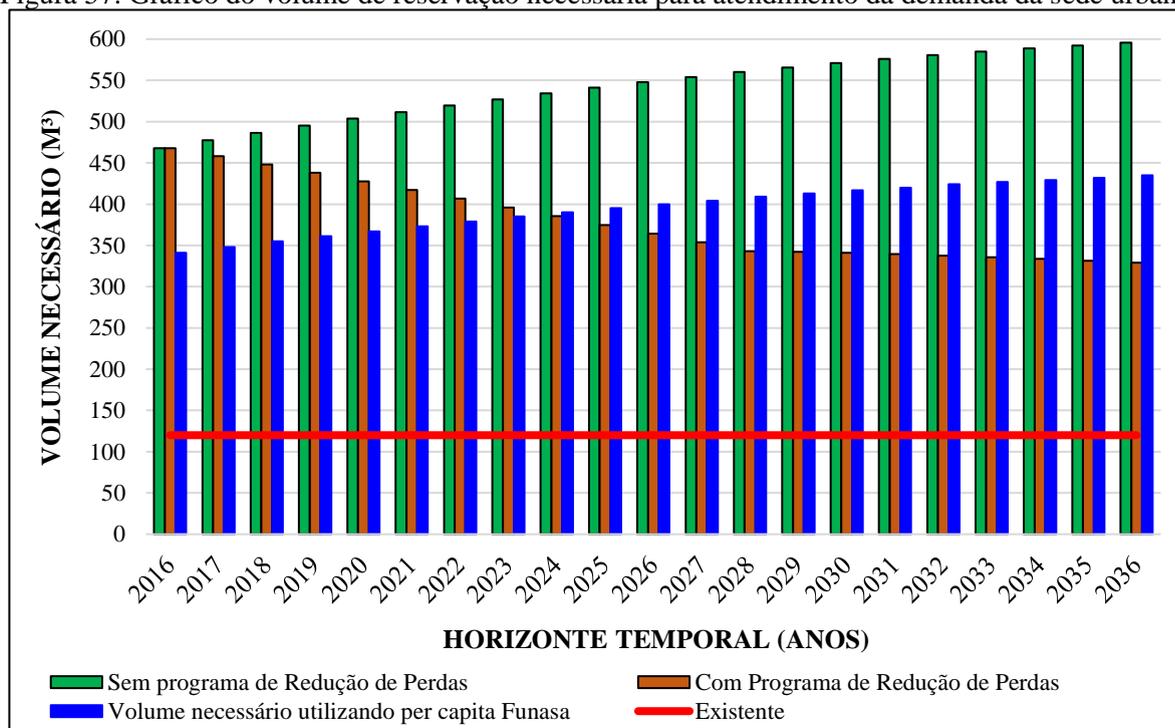
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Carlinda - MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária, mesmo que haja a implementação do plano de redução de perdas e consumo, a reservação existente ainda será deficitária até o horizonte temporal do PMSB. Sendo assim, verifica-se a necessidade de implantação imediata de reservatório para atender a sede urbana.

No gráfico apresentado na Figura 57 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e o volume existente.

Figura 57. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando a Figura 5, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas o volume necessário de reservação necessária cairia sistematicamente; no entanto, a reservação ainda estará em déficit até o fim do horizonte temporal. Todavia, verifica a necessidade de reservação imediata para o horizonte temporal do PMSB da sede urbana de Carlinda.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação a curto prazo, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas. No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização dele e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna do reservatório deve ser realizada com periodicidade semestral.

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



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



onde este será instalado a fim de atender os bairros que se encontram nos pontos mais altos da cidade.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 75 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 (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número do déficit da rede de abastecimento remete a uma 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 Carlinda - MT



Tabela 75. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede atendida - proposto- (km)	Extensão da rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalado proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	5.218	100,00%	29,30	0,00	29,30	0,00	1.947	0	0
	2016	5.328	100,00%	29,30	0,00	29,30	0,00	1.947	0	0
IMED.	2017	5.434	98,05%	29,81	-0,51	29,81	511,66	1.981	-34	34
	2018	5.537	96,23%	30,31	-1,01	30,31	496,61	2.014	-67	33
	2019	5.637	94,52%	30,79	-1,49	30,79	481,56	2.046	-99	32
CURTO	2020	5.733	92,94%	31,26	-1,96	31,26	466,51	2.077	-130	31
	2021	5.825	91,47%	31,71	-2,41	31,71	451,46	2.107	-160	30
	2022	5.915	90,08%	32,14	-2,84	32,14	436,41	2.136	-189	29
	2023	6.001	88,79%	32,57	-3,27	32,57	421,37	2.164	-217	28
	2024	6.083	87,59%	32,96	-3,66	32,96	391,27	2.190	-243	26
MÉDIO	2025	6.162	86,47%	33,33	-4,03	33,33	376,22	2.215	-268	25
	2026	6.237	85,43%	33,69	-4,39	33,69	361,17	2.239	-292	24
	2027	6.309	84,45%	34,04	-4,74	34,04	346,12	2.262	-315	23
	2028	6.376	83,56%	34,37	-5,07	34,37	331,07	2.284	-337	22
LONGO	2029	6.441	82,72%	34,69	-5,39	34,69	316,02	2.305	-358	21
	2030	6.501	81,96%	34,97	-5,67	34,97	285,93	2.324	-377	19
	2031	6.557	81,26%	35,24	-5,94	35,24	270,88	2.342	-395	18
	2032	6.610	80,61%	35,50	-6,20	35,50	255,83	2.359	-412	17
	2033	6.658	80,02%	35,73	-6,43	35,73	225,73	2.374	-427	15
	2034	6.702	79,50%	35,94	-6,64	35,94	210,68	2.388	-441	14
	2035	6.742	79,03%	36,13	-6,83	36,13	195,63	2.401	-454	13
	2036	6.782	78,56%	36,33	-7,03	36,33	195,63	2.414	-467	13

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 7,03 km e de 467 novas ligações domiciliares com hidrômetro, que deverão ser suprimidos com a expansão gradativa da rede.

8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais

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 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, autodefinidas a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

O diagnóstico de saneamento é importante para propor melhorias e condição de vida saudável para a população da zona rural. Dentre estes destacam-se os distritos e assentamentos pertencentes ao território municipal.

O município de Carlinda possui apenas o distrito-sede, apresentando diversas comunidades e setores rurais dispersos. Durante a visita realizada pela equipe técnica do PMSB em algumas dessas localidades, foram obtidas as informações expostas no Quadro 17, indicando as localidades da área rural do município de Carlinda, as respectivas populações com valores aproximados, conforme dados do IBGE 2010 por habitante por domicílio (3,3 hab x domicílio).



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



Quadro 34. Caracterização das áreas rurais visitadas pela equipe técnica do PMSB

Área Rural	Distância até a sede do município	População	Nº de domicílios	Instituições de ensino	Instituições de saúde
Comunidade Boa Sorte	23 km	47	14	02	0
Comunidade Del Rey	30 km	334	101	01	01 - PSF
Setor Caná	18 km	924	280	02	01 - PSF
Setor Maravilha	4 km	349	106	0	0
Setor Nazaré	16 km	914	277	01	01 - PSF
Setor Padre Geraldo	18 km	-	-	01	01 - PSF
Setor Renascer/Viveiro	-	531	161	-	-

Fonte: PMSB – MT, 2016

Das áreas rurais supracitadas, somente o Setor Maravilha possui sistema de abastecimento de água operando, por meio de poço tubular com vazão de 5 m³/h. O PT-01 se encontra a 200 metros do reservatório com uma diferença de cota de 10 metros.

O restante dos aglomerados da área rural, até a presente data, não é abastecido por meio de sistemas públicos, seja por problemas na implantação do SAA ou pela falta de investimentos do poder público local. As áreas rurais em sua maioria apresentam sistema de abastecimento de água individual, com poços artesianos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta seu próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos. O tratamento da água consiste na aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando o produto é distribuído pela prefeitura, por meio das agentes de saúde rural.

Os maiores problemas observados são a ausência do monitoramento da qualidade da água consumida, e as captações não possuem outorga.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentadas, na Tabela 76, a projeção da população rural de Carlinda, 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 130 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.



Tabela 76. 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	5.146	12,87	19,30	10,72
2016	5.075	12,69	19,03	10,57
2017	5.006	12,52	18,77	10,43
2020	4.814	12,04	18,05	10,03
2029	4.367	10,92	16,38	9,10
2036	4.163	10,41	15,61	8,67

Fonte: PMSB-MT, 106

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural no ano de 2036 será de 8,67 l/s. Mas é de conhecimento que esta população se encontra dispersa e não em aglomerados para que se possa fazer um sistema simplificado de abastecimento público. Nota-se que há diminuição da vazão média, devido ao decréscimo da população da zona rural ao longo dos anos.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

O município de Carlinda está localizado na Bacia Amazônica, com o território entre as unidades de gestão e de planejamento A-4 e A-5, chamadas Médio Teles Pires e Baixo Teles Pires, respectivamente.

Ainda segundo o mesmo mapa, o manancial utilizado para a captação, apresenta uma vazão de referencia (Q_{95}) na faixa de até 0,200 m³/s, a vazão atualmente captada está dentro da capacidade do córrego (1.170 m³/d ou 0,018 m³/s, item 6.3.2). No futuro, caso necessário, o Ribeirão Quatro Pontes pode ser aproveitado para o abastecimento de água do município, o manancial apresenta uma vazão de referencia (Q_{95}) na faixa de até 10,000 m³/s.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

Atualmente, Carlinda utiliza o manancial superficial denominado córrego Buritizinho (São Bento) na área urbana e o manancial subterrâneo na área rural. Os recursos hídricos subterrâneos de Carlinda apresentam características de baixa produtividade ou produtividade não aquífera.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um desses problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de



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



recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida.

O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso representa uma situação diferente.

Dessa forma, quando da utilização dessa fonte de captação, faz-se necessária a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular; sugere-se que dentro de um ano hidrológico, seja feito um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se ainda a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto a construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação.

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. Tais 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 essa razão, devem ser totalmente revestidos.

Assim, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Atualmente, a melhor forma para atender à demanda na área urbana de planejamento é a captação superficial, com base na vazão outorgável. Verifica-se que pelo porte hídrico do córrego Buritizinho, este conseguirá atender a sede urbana, acompanhando o crescimento populacional até o final do horizonte temporal deste PMSB que é o ano de 2036.



8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de micro-organismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos: sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que tem coagulação, floculação, decantação e filtração). 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, poços 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, tanto para soluções coletivas quanto para individuais:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG, 2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para



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



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 há 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 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 (reúso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. A seguir, as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Cabe ressaltar a importância da avaliação periódica do PMSB e revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.



Área urbana

- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 25%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na Portaria MS nº 2.914/2011, foram consideradas duas



alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município tem como responsável pela prestação de serviço a Prefeitura Municipal. O sistema de esgotamento sanitário de Carlinda é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio.

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 máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$



- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

Onde:

Q = demanda de contribuição de esgotamento sanitário (l/s);

P = População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K₁ = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K₂ = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

C = coeficiente de retorno = 0,80.

q_m = *per capita* efetivo de água (PMSB-106, 2015);

Q_{inf} = Vazão de infiltração

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.

Considerando o atual consumo *per capita* efetivo de água de Carlinda no ano de 2015 de 96,61 l/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município.

8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 77 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a implantação sistema de esgotamento sanitário público de imediato (2019); a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do *per capita* efetivo devido à implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.



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



Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Carlinda

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (l.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (l/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (l/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (l/s)	Vazão média sem sistema público (l/s)	Vazão média c/ sistema público (l/s)
DIAGN.	2015	5.218	0	0,00%	77,29	5,60	0,00	0,00	4,67	0,00
	2016	5.328	0	0,00%	75,69	5,60	0,00	0,00	4,67	0,00
IMED.	2017	5.434	0	0,00%	75,69	5,71	0,00	0,00	4,76	0,00
	2018	5.537	0	0,00%	75,62	5,82	0,00	0,00	4,85	0,00
	2019	5.637	0	0,00%	75,54	5,91	0,00	0,00	4,93	0,00
CURTO	2020	5.733	287	5,00%	75,31	5,70	0,30	0,46	4,75	0,25
	2021	5.825	583	10,00%	75,09	5,47	0,61	0,92	4,56	0,51
	2022	5.915	592	10,00%	74,86	5,54	0,62	0,94	4,61	0,51
	2023	6.001	1.200	20,00%	74,64	4,98	1,24	1,90	4,15	1,04
	2024	6.083	1.521	25,00%	74,41	4,72	1,57	2,40	3,93	1,31
MÉDIO	2025	6.162	1.849	30,00%	74,19	4,44	1,90	2,90	3,70	1,59
	2026	6.237	2.183	35,00%	73,97	4,16	2,24	3,42	3,47	1,87
	2027	6.309	2.208	35,00%	73,75	4,20	2,26	3,45	3,50	1,88
	2028	6.376	2.869	45,00%	73,53	3,58	2,93	4,48	2,98	2,44
LONGO	2029	6.441	3.221	50,00%	73,31	3,28	3,28	5,01	2,73	2,73
	2030	6.501	3.576	55,00%	73,09	2,97	3,63	5,55	2,47	3,02
	2031	6.557	3.934	60,00%	72,87	2,65	3,98	6,10	2,21	3,32
	2032	6.610	4.627	70,00%	72,65	2,00	4,67	7,15	1,67	3,89
	2033	6.658	5.326	80,00%	72,43	1,34	5,36	8,22	1,12	4,47
	2034	6.702	5.362	80,00%	72,21	1,34	5,38	8,25	1,12	4,48
	2035	6.742	5.394	80,00%	71,96	1,35	5,39	8,28	1,12	4,49
	2036	6.782	5.426	80,00%	71,71	1,35	5,40	8,31	1,13	4,50

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Como já informado no diagnóstico, o município de Carlinda, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto; os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. No final do curto prazo (2024), estima-se que já tenham sido iniciadas as obras e que 25% da população urbana seja atendida e o sistema em funcionamento.

O índice de cobertura para fim de plano foi adotado de 80%, de acordo com a meta do Plansab que é de 80% para o Estado de Mato Grosso até o ano de 2033. Pois o município apresenta diversas deficiências na parte de esgotamento sanitário, e atingir a universalização de tratamento público seria praticamente inalcançável para o poder público municipal. Os outros 20% da população urbana deverá ser atendido com sistema individual corretamente implantado, de acordo com a NBR 7229/93 que trata de projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizando-se a média de 3,2 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto. Assim, foi construída a Tabela 78 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 Carlinda - MT



Tabela 78. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Carlinda

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	5.218	0	0,00%	24,91	0,00	-24,91	1.947	-1.947	0
	2016	5.328	0	0,00%	24,91	0,00	-24,91	1.947	-1.947	0
IMED.	2017	5.434	0	0,00%	25,34	1.013,60	-24,33	1.981	-1.981	0
	2018	5.537	0	0,00%	25,76	1.049,65	-23,70	2.014	-2.014	0
	2019	5.637	0	0,00%	26,17	1.084,00	-23,03	2.046	-2.046	0
CURTO	2020	5.733	287	5,00%	26,57	1.116,10	-22,32	2.077	-2.077	92
	2021	5.825	583	10,00%	26,95	1.146,17	-21,56	2.107	-2.107	95
	2022	5.915	592	10,00%	27,32	1.176,05	-20,77	2.136	-2.136	3
	2023	6.001	1.200	20,00%	27,68	1.202,44	-19,93	2.164	-2.164	196
	2024	6.083	1.521	25,00%	28,01	1.226,27	-19,05	2.190	-2.190	103
MÉDIO	2025	6.162	1.849	30,00%	28,33	1.249,56	-18,13	2.215	-2.215	106
	2026	6.237	2.183	35,00%	28,64	1.269,59	-17,18	2.239	-2.239	108
	2027	6.309	2.208	35,00%	28,93	1.289,46	-16,20	2.262	-2.262	8
	2028	6.376	2.869	45,00%	29,22	1.303,71	-15,19	2.284	-2.284	213
LONGO	2029	6.441	3.221	50,00%	29,48	1.322,20	-14,15	2.305	-2.305	113
	2030	6.501	3.576	55,00%	29,73	1.331,76	-13,08	2.324	-2.324	115
	2031	6.557	3.934	60,00%	29,96	1.341,58	-11,98	2.342	-2.342	116
	2032	6.610	4.627	70,00%	30,18	1.352,17	-10,86	2.359	-2.359	223
	2033	6.658	5.326	80,00%	30,37	1.354,79	-9,72	2.374	-2.374	226
	2034	6.702	5.362	80,00%	30,55	1.358,21	-8,55	2.388	-2.388	11
	2035	6.742	5.394	80,00%	30,71	1.359,69	-7,37	2.401	-2.401	10
	2036	6.782	5.426	80,00%	30,88	1.373,56	-6,18	2.414	-2.414	10

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



A previsão apresentada na tabela 15 é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2020 chegando em 2036 com 80% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá 30,88 km de rede coletora e 2.414 unidades atendidas pelo sistema coletivo.

8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Segundo o Plansab, 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.

Desse 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 79 apresenta a estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais dispersas. Será adotado o *per capita* de 130 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Carlinda

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2015	5.146	10,29	15,44	8,58
2016	5.075	10,15	15,23	8,46
2017	5.006	10,01	15,02	8,34
2019	4.875	9,75	14,63	8,13
2024	4.590	9,18	13,77	7,65
2029	4.367	8,73	13,10	7,28
2036	4.163	8,33	12,49	6,94

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando as tabelas quanto as vazões de esgoto, verifica-se que as áreas rurais dispersas apresentam uma vazão média de 6,94 l/s para o final de plano, constatando-se que a produção é pequena.

Diante do cenário atual e da dificuldade de se 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.



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



O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do Plansab para a região Centro-Oeste. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o Plano de Saneamento Básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam aos 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 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 isso deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, 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 (DBO) e Coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005) estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez verificado que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído. Portanto, com apresentação de 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, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente 109 – 1012 org/hab.dia de coliformes totais, 108 – 1011 org/hab.dia de coliformes fecais, 109 EC/g.fezes, e <106 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 35 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 ajustem à legislação vigente.

Quadro 35. 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.

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

O Quadro 36 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 36. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
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*.	



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



Continuação Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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 soltam e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.	



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



Continuação Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõem de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

*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.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 37 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 37. 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	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa Facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-96
Tratamento Secundário - Lodos	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados convencional	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (baixa carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	60-80	10-25	10-20	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	70-90	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração lenta	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração rápida	90-98	10-40	85-95	>99
Infiltração subsuperficial	85-95	10-80	20-50	90->99
Escoamento superficial				

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016



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



Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município Carlinda, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 80). 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 80. 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 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 Carlinda 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).



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



Tabela 81. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.218	0	5.218	0,00	2,61E+02	5,22E+10	1,70E+02	3,39E+10	0,00E+00
	2016	5.328	0	5.328	0,00	2,66E+02	5,33E+10	1,73E+02	3,46E+10	0,00E+00
IMED.	2017	5.434	0	5.434	0,00	2,72E+02	5,43E+10	1,77E+02	3,53E+10	0,00E+00
	2018	5.537	0	5.537	0,00	2,77E+02	5,54E+10	1,80E+02	3,60E+10	0,00E+00
	2019	5.637	0	5.637	0,00	2,82E+02	5,64E+10	1,83E+02	3,66E+10	0,00E+00
CURTO	2020	5.733	287	5.446	39,41	2,72E+02	5,45E+10	1,77E+02	3,54E+10	1,36E+01
	2021	5.825	583	5.243	79,88	2,62E+02	5,24E+10	1,70E+02	3,41E+10	2,77E+01
	2022	5.915	592	5.324	80,91	2,66E+02	5,32E+10	1,73E+02	3,46E+10	2,81E+01
	2023	6.001	1.200	4.801	163,77	2,40E+02	4,80E+10	1,56E+02	3,12E+10	5,70E+01
	2024	6.083	1.521	4.562	206,99	2,28E+02	4,56E+10	1,48E+02	2,97E+10	7,22E+01
MÉDIO	2025	6.162	1.849	4.313	250,98	2,16E+02	4,31E+10	1,40E+02	2,80E+10	8,78E+01
	2026	6.237	2.183	4.054	295,66	2,03E+02	4,05E+10	1,32E+02	2,64E+10	1,04E+02
	2027	6.309	2.208	4.101	298,35	2,05E+02	4,10E+10	1,33E+02	2,67E+10	1,05E+02
	2028	6.376	2.869	3.507	386,79	1,75E+02	3,51E+10	1,14E+02	2,28E+10	1,36E+02
LONGO	2029	6.441	3.221	3.221	433,14	1,61E+02	3,22E+10	1,05E+02	2,09E+10	1,53E+02
	2030	6.501	3.576	2.925	479,78	1,46E+02	2,93E+10	9,51E+01	1,90E+10	1,70E+02
	2031	6.557	3.934	2.623	526,71	1,31E+02	2,62E+10	8,52E+01	1,70E+10	1,87E+02
	2032	6.610	4.627	1.983	618,07	9,92E+01	1,98E+10	6,44E+01	1,29E+10	2,20E+02
	2033	6.658	5.326	1.332	709,88	6,66E+01	1,33E+10	4,33E+01	8,66E+09	2,53E+02
	2034	6.702	5.362	1.340	713,00	6,70E+01	1,34E+10	4,36E+01	8,71E+09	2,55E+02
	2035	6.742	5.394	1.348	715,49	6,74E+01	1,35E+10	4,38E+01	8,76E+09	2,56E+02
	2036	6.782	5.426	1.356	717,96	6,78E+01	1,36E+10	4,41E+01	8,82E+09	2,58E+02

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Continuação da Tabela 81. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.694	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	5.726	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	5.736	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	5.746	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2019	5.756	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	5.765	287	2,72E+00	2,87E+07	1,36E+00	5,73E+08	5,45E+00	1,15E+09	5,45E+00	1,15E+09	2,72E+00	2,87E+07
	2021	5.774	583	5,53E+00	5,83E+07	2,77E+00	1,17E+09	1,11E+01	2,33E+09	1,11E+01	2,33E+09	5,53E+00	5,83E+07
	2022	5.783	592	5,62E+00	5,92E+07	2,81E+00	1,18E+09	1,12E+01	2,37E+09	1,12E+01	2,37E+09	5,62E+00	5,92E+07
	2023	5.792	1.200	1,14E+01	1,20E+08	5,70E+00	2,40E+09	2,28E+01	4,80E+09	2,28E+01	4,80E+09	1,14E+01	1,20E+08
	2024	5.800	1.521	1,44E+01	1,52E+08	7,22E+00	3,04E+09	2,89E+01	6,08E+09	2,89E+01	6,08E+09	1,44E+01	1,52E+08
MÉDIO	2025	5.807	1.849	1,76E+01	1,85E+08	8,78E+00	3,70E+09	3,51E+01	7,39E+09	3,51E+01	7,39E+09	1,76E+01	1,85E+08
	2026	5.815	2.183	2,07E+01	2,18E+08	1,04E+01	4,37E+09	4,15E+01	8,73E+09	4,15E+01	8,73E+09	2,07E+01	2,18E+08
	2027	5.822	2.208	2,10E+01	2,21E+08	1,05E+01	4,42E+09	4,20E+01	8,83E+09	4,20E+01	8,83E+09	2,10E+01	2,21E+08
	2028	5.828	2.869	2,73E+01	2,87E+08	1,36E+01	5,74E+09	5,45E+01	1,15E+10	5,45E+01	1,15E+10	2,73E+01	2,87E+08
LONGO	2029	5.835	3.221	3,06E+01	3,22E+08	1,53E+01	6,44E+09	6,12E+01	1,29E+10	6,12E+01	1,29E+10	3,06E+01	3,22E+08
	2030	5.841	3.576	3,40E+01	3,58E+08	1,70E+01	7,15E+09	6,79E+01	1,43E+10	6,79E+01	1,43E+10	3,40E+01	3,58E+08
	2031	5.846	3.934	3,74E+01	3,93E+08	1,87E+01	7,87E+09	7,47E+01	1,57E+10	7,47E+01	1,57E+10	3,74E+01	3,93E+08
	2032	5.851	4.627	4,40E+01	4,63E+08	2,20E+01	9,25E+09	8,79E+01	1,85E+10	8,79E+01	1,85E+10	4,40E+01	4,63E+08
	2033	5.856	5.326	5,06E+01	5,33E+08	2,53E+01	1,07E+10	1,01E+02	2,13E+10	1,01E+02	2,13E+10	5,06E+01	5,33E+08
	2034	5.860	5.362	5,09E+01	5,36E+08	2,55E+01	1,07E+10	1,02E+02	2,14E+10	1,02E+02	2,14E+10	5,09E+01	5,36E+08
	2035	5.864	5.394	5,12E+01	5,39E+08	2,56E+01	1,08E+10	1,02E+02	2,16E+10	1,02E+02	2,16E+10	5,12E+01	5,39E+08
	2036	5.868	5.426	5,15E+01	5,43E+08	2,58E+01	1,09E+10	1,03E+02	2,17E+10	1,03E+02	2,17E+10	5,15E+01	5,43E+08

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Tabela 82. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/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)
DIAGN.	2.015	5.218	0	5.218	0,00	5,39E+02	1,08E+08	4,21E+02	8,41E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	5.328	0	5.328	0,00	5,50E+02	1,10E+08	4,29E+02	8,59E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	5.434	0	5.434	0,00	5,50E+02	1,10E+08	4,29E+02	8,59E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	5.537	0	5.537	0,00	5,51E+02	1,10E+08	4,30E+02	8,60E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	5.637	0	5.637	0,00	5,52E+02	1,10E+08	4,30E+02	8,60E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	5.733	287	5.446	39,41	5,53E+02	1,11E+08	4,32E+02	8,63E+07	3,45E+02	7,27E+07
	2.021	5.825	583	5.243	79,88	5,55E+02	1,11E+08	4,33E+02	8,66E+07	3,46E+02	7,29E+07
	2.022	5.915	592	5.324	80,91	5,57E+02	1,11E+08	4,34E+02	8,68E+07	3,47E+02	7,31E+07
	2.023	6.001	1.200	4.801	163,77	5,58E+02	1,12E+08	4,35E+02	8,71E+07	3,48E+02	7,33E+07
	2.024	6.083	1.521	4.562	206,99	5,60E+02	1,12E+08	4,37E+02	8,73E+07	3,49E+02	7,35E+07
MÉDIO	2.025	6.162	1.849	4.313	250,98	5,62E+02	1,12E+08	4,38E+02	8,76E+07	3,50E+02	7,37E+07
	2.026	6.237	2.183	4.054	295,66	5,63E+02	1,13E+08	4,39E+02	8,79E+07	3,51E+02	7,38E+07
	2.027	6.309	2.208	4.101	298,35	5,65E+02	1,13E+08	4,41E+02	8,81E+07	3,52E+02	7,40E+07
	2.028	6.376	2.869	3.507	386,79	5,67E+02	1,13E+08	4,42E+02	8,84E+07	3,52E+02	7,42E+07
LONGO	2.029	6.441	3.221	3.221	433,14	5,68E+02	1,14E+08	4,43E+02	8,87E+07	3,53E+02	7,44E+07
	2.030	6.501	3.576	2.925	479,78	5,70E+02	1,14E+08	4,45E+02	8,89E+07	3,54E+02	7,45E+07
	2.031	6.557	3.934	2.623	526,71	5,72E+02	1,14E+08	4,46E+02	8,92E+07	3,55E+02	7,47E+07
	2.032	6.610	4.627	1.983	618,07	5,74E+02	1,15E+08	4,47E+02	8,95E+07	3,56E+02	7,49E+07
	2.033	6.658	5.326	1.332	709,88	5,75E+02	1,15E+08	4,49E+02	8,97E+07	3,56E+02	7,50E+07
	2.034	6.702	5.362	1.340	713,00	5,77E+02	1,15E+08	4,50E+02	9,00E+07	3,57E+02	7,52E+07
	2.035	6.742	5.394	1.348	715,49	5,79E+02	1,16E+08	4,52E+02	9,03E+07	3,58E+02	7,54E+07
	2.036	6.782	5.426	1.356	717,96	5,81E+02	1,16E+08	4,53E+02	9,06E+07	3,59E+02	7,56E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação da Tabela 82. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seguido lagoa	
DBO (mg/l)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/l)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/l)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/l)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/l)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,91E+01	7,27E+05	3,45E+01	1,45E+07	1,38E+02	2,91E+07	1,38E+02	2,91E+07	6,91E+01	7,27E+05
6,93E+01	7,29E+05	3,46E+01	1,46E+07	1,39E+02	2,92E+07	1,39E+02	2,92E+07	6,93E+01	7,29E+05
6,95E+01	7,31E+05	3,47E+01	1,46E+07	1,39E+02	2,92E+07	1,39E+02	2,92E+07	6,95E+01	7,31E+05
6,96E+01	7,33E+05	3,48E+01	1,47E+07	1,39E+02	2,93E+07	1,39E+02	2,93E+07	6,96E+01	7,33E+05
6,98E+01	7,35E+05	3,49E+01	1,47E+07	1,40E+02	2,94E+07	1,40E+02	2,94E+07	6,98E+01	7,35E+05
7,00E+01	7,37E+05	3,50E+01	1,47E+07	1,40E+02	2,95E+07	1,40E+02	2,95E+07	7,00E+01	7,37E+05
7,01E+01	7,38E+05	3,51E+01	1,48E+07	1,40E+02	2,95E+07	1,40E+02	2,95E+07	7,01E+01	7,38E+05
7,03E+01	7,40E+05	3,52E+01	1,48E+07	1,41E+02	2,96E+07	1,41E+02	2,96E+07	7,03E+01	7,40E+05
7,05E+01	7,42E+05	3,52E+01	1,48E+07	1,41E+02	2,97E+07	1,41E+02	2,97E+07	7,05E+01	7,42E+05
7,06E+01	7,44E+05	3,53E+01	1,49E+07	1,41E+02	2,97E+07	1,41E+02	2,97E+07	7,06E+01	7,44E+05
7,08E+01	7,45E+05	3,54E+01	1,49E+07	1,42E+02	2,98E+07	1,42E+02	2,98E+07	7,08E+01	7,45E+05
7,10E+01	7,47E+05	3,55E+01	1,49E+07	1,42E+02	2,99E+07	1,42E+02	2,99E+07	7,10E+01	7,47E+05
7,11E+01	7,49E+05	3,56E+01	1,50E+07	1,42E+02	2,99E+07	1,42E+02	2,99E+07	7,11E+01	7,49E+05
7,13E+01	7,50E+05	3,56E+01	1,50E+07	1,43E+02	3,00E+07	1,43E+02	3,00E+07	7,13E+01	7,50E+05
7,14E+01	7,52E+05	3,57E+01	1,50E+07	1,43E+02	3,01E+07	1,43E+02	3,01E+07	7,14E+01	7,52E+05
7,16E+01	7,54E+05	3,58E+01	1,51E+07	1,43E+02	3,02E+07	1,43E+02	3,02E+07	7,16E+01	7,54E+05
7,18E+01	7,56E+05	3,59E+01	1,51E+07	1,44E+02	3,02E+07	1,44E+02	3,02E+07	7,18E+01	7,56E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



Análise das tabelas anteriores leva à constatação que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais, sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de maus odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, a constatação é 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.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos, como:

- 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 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 58 e Figura 59 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • Satisfatória resistência a variações de carga • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) • Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.

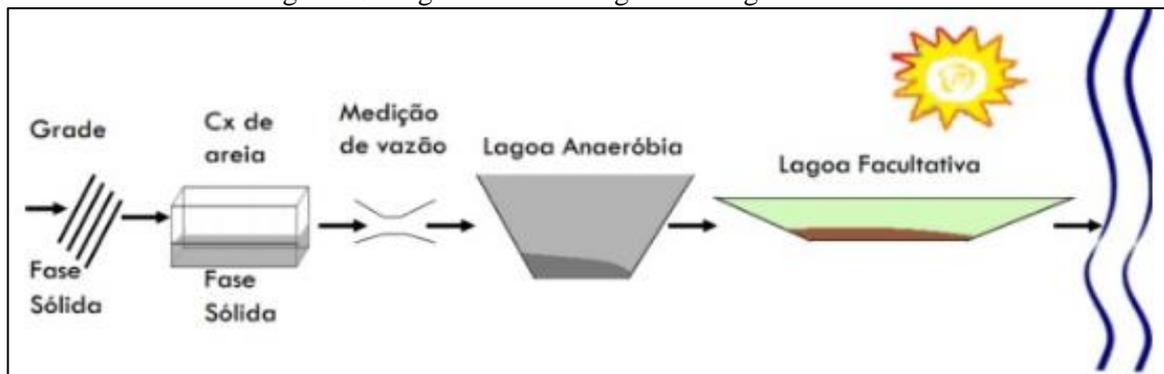


Continuação do Quadro 38. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
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.

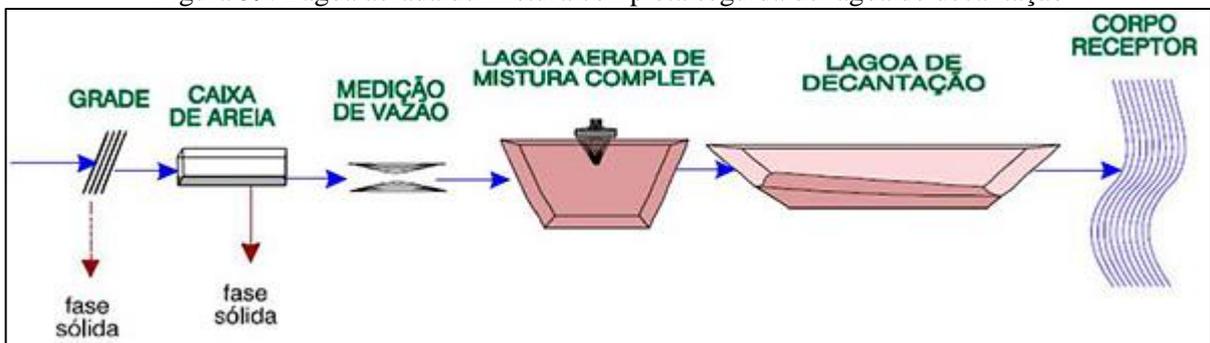
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 58. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 59. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 39 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as figuras 116 e 117 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.



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



Quadro 39. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

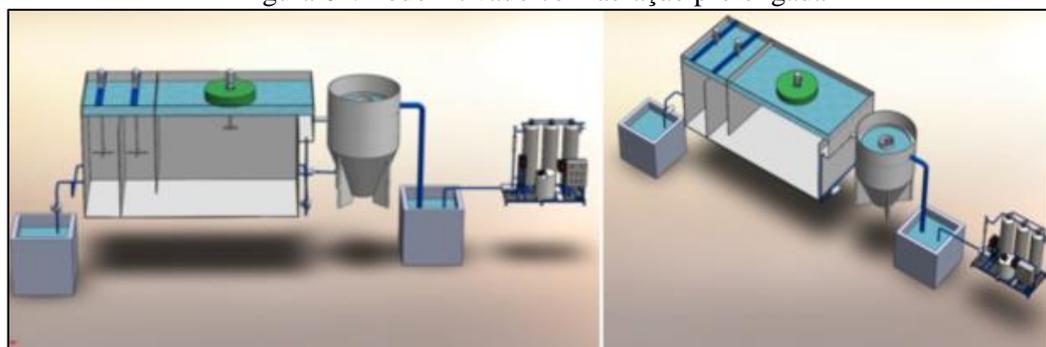


Figura 60. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 61. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as figuras 118 e 119 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	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

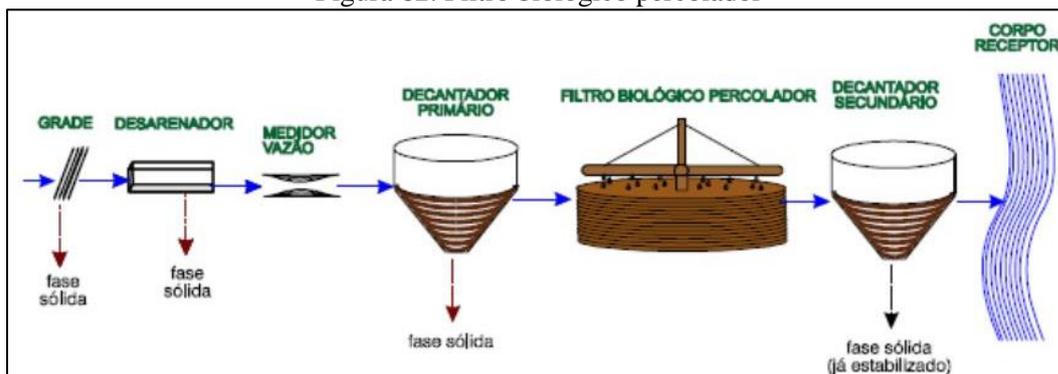


Continuação do Quadro 40. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
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

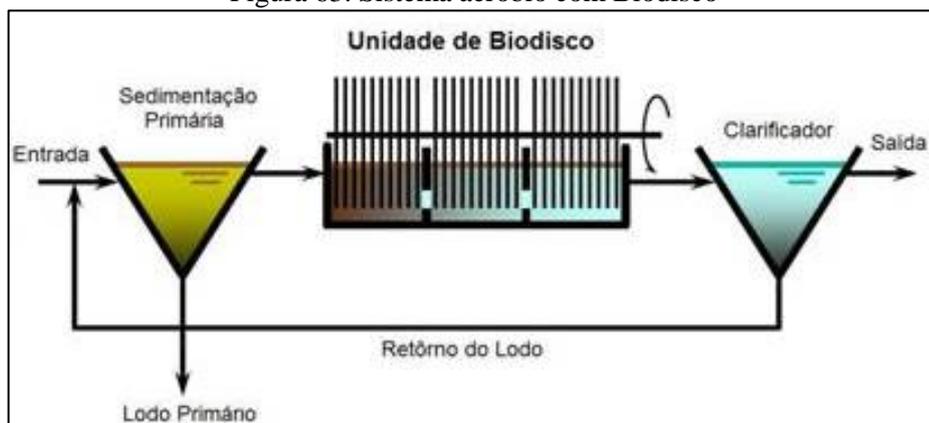
Figura 62. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014



Figura 63. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 64 e a Figura 65 mostra o desenho esquemático da fossa e filtro.

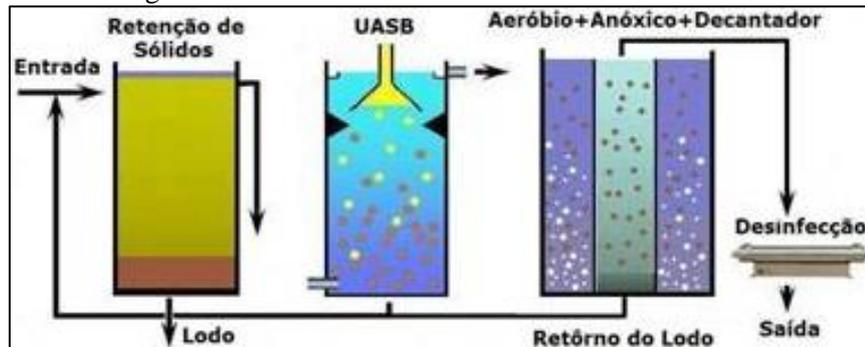
Quadro 41. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Baixos requisitos de área• Baixos custos de implantação e operação• Reduzido consumo de energia• Não necessita de meio suporte Reator• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo• Baixíssima produção de lodo• Estabilização do lodo no próprio reator• Boa desidratabilidade do lodo• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo• Rápido reinício após períodos de paralisação	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)• A partida do processo é geralmente lenta• Relativamente sensível a variações de carga• Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none">• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro)• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos• Boa resistência a variações de carga	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável• Remoção de N e P insatisfatória• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)• Riscos de entupimento

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



Figura 64. Reator anaeróbico de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 65. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbico



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 42 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 42. 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 e • 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



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



Continuação Quadro 40. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta• -Reduzida dependência da declividade do solo• Aplicação durante todo o ano	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Possível economia na implantação de interceptores• Ausência de maus odores• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques• Independência das condições climáticas• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Maior dependência da declividade do solo• Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência da universalização 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.



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



A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem 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



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



histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.



O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual através da Figura 66 a Figura 70 a seguir.

Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013



Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 69. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 43 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagens de cada sistema.



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



Quadro 43. 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 Alternativas de tratamento local ou centralizado

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al. (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster” coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In SANTOS et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento



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



sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Ainda que se ressalte o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que esta localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte têm 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, têm 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



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



públicas vigentes. Contudo, tendo em vista os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como tanques sépticos e lagoas (anaeróbias e/ou facultativa), tem se destacado devido à 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).

De acordo com 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 os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona por meio 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.

Em princípio, não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado. Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo dessa forma para a ineficiência de gestão do sistema.



Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois são tecnologias mais baratas e, dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reúso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de macrodrenagem de Carlinda é constituído por córregos sem denominação e os fundos de vale descritos. A drenagem profunda, “galerias”, existe apenas em duas avenidas, a Avenida dos Estudantes, sem pavimentação e Avenida Mato Grosso, com pavimentação. Na sede urbana há dois dissipadores de energia, um para os coletores pluviais da Av. Estudante e outro para os da Av. Mato Grosso; ambos apresentam baixa eficiência, por não apresentarem dispositivos que minimizem a força de escoamento de água.

Em Carlinda existem 33,72 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 6,58 km de vias pavimentadas e 27,14 km de vias não pavimentadas. Foi verificada drenagem superficial (meio-fio e sarjeta) em todas as vias pavimentadas, entretanto, apenas 8,21% apresentam drenagem profunda. Além disso, constatou-se que 54,62% da drenagem profunda está em vias não pavimentadas

Foram contabilizadas 27 bocas de lobo, sendo que todas apresentavam algum tipo de problema, seja por falta de manutenção e/ou de limpeza. Além disso, em diversos pontos as galerias de águas pluviais estavam danificadas, problema que, associado à ausência de pavimentação, ocasionou o seu assoreamento, assim como das bocas de lobo.



8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, o que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações, a malha urbana de Carlinda era de 2,32 km² em 2015. O espaço físico médio ocupado por habitante foi estimado em 443,69 m²/hab.

A Tabela 83 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 83. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Carlinda

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2015	10.364	5.218	2,32
2016	10.403	5.328	2,36
2017	10.440	5.434	2,41
2020	10.546	5.733	2,54
2025	10.702	6.162	2,73

Fonte: PMSB-MT, 2017

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 0,65% na área urbana do município, ampliando para 2,73 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor do sistema de drenagem urbano;
- Inexistência de manuais técnicos para empreendimentos imobiliários, especificando os materiais, critérios de dimensionamento e tipos de dispositivos de drenagem a serem adotados na implantação de novos loteamentos;
- Inexistência de comitês de bacias para gestão dos mananciais superficiais que compõem o sistema de macrodrenagem da cidade;



- Falta de limpeza e manutenção preventiva do sistema de microdrenagem existente;
- Nas estradas vicinais de acesso as comunidades e propriedades rurais dispersas, foram identificados alguns gargalos relacionados com drenagem:
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Inexistência de bacias de infiltração nas saídas d'água.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Esses fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor a fim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal nº 12.651) recomenda em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável, para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mantê-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.



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



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. Essas 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, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que tais ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.



8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia:** São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos a jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da mata ciliar:** Entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos d'água. Martins (2007) denomina esta vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independentemente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos d'água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).
- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.



- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção redundante em ação que ajuda na minimização desses problemas.

Analisando o Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado no município de Carlinda, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão minimizar a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste Prognóstico.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças, tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:



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



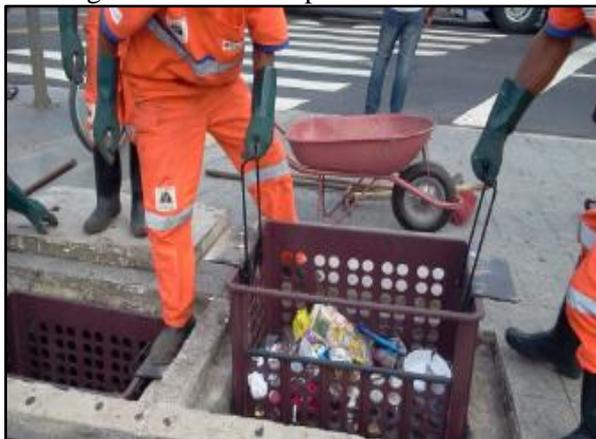
- Pessoas desinformadas: são consideradas fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso residual 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 d'água;
- Deficiência nos sistemas de coleta residual: 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. Geralmente esporádico, consiste predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível, também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres, bem como fiscalização das áreas de deposição ilegal, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe 'oferte' o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo. Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de microdrenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 70. Porém, uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;
- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 71, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.



Figura 70. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 71. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

De acordo com Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis);
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados-jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;



A seguir, são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

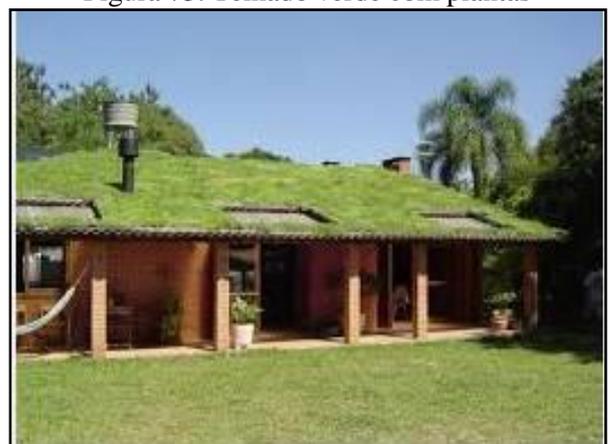
A Figura 72 e a Figura 73 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e, principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 72. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 73. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco



tráfego. Atualmente, existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 74, Figura 75, Figura 76 e Figura 77 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim o escoamento superficial.

Figura 74. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

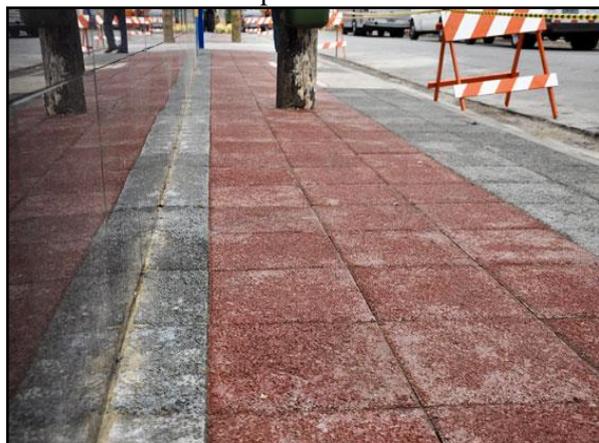
Figura 75. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: LufraBrasil, 2014



Figura 76. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 77. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Carlinda. É importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 78 e Figura 79).



Figura 78. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 79. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

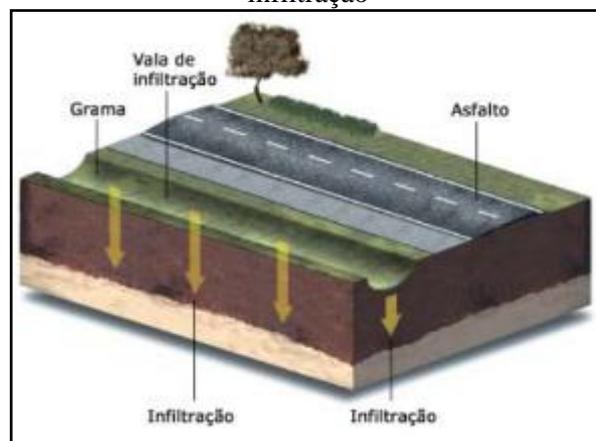
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 80 e Figura 81). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 80. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 81. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006



Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporária 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 Figura 82 e Figura 83 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 82. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 83. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.). A Figura 84 e Figura 85 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

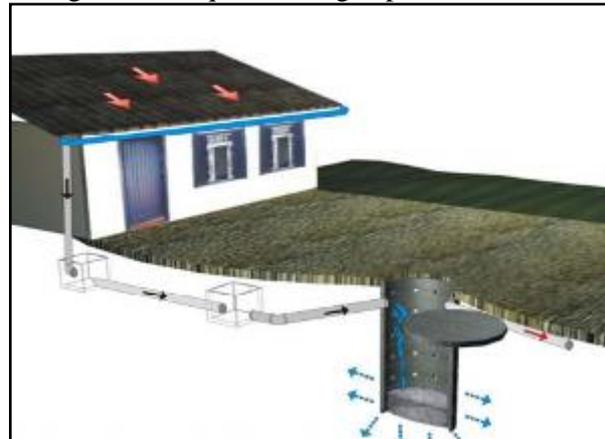


Figura 84. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 85. 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 44 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 44. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.



Continuação do Quadro 44. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) 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.



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



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 dessas 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, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

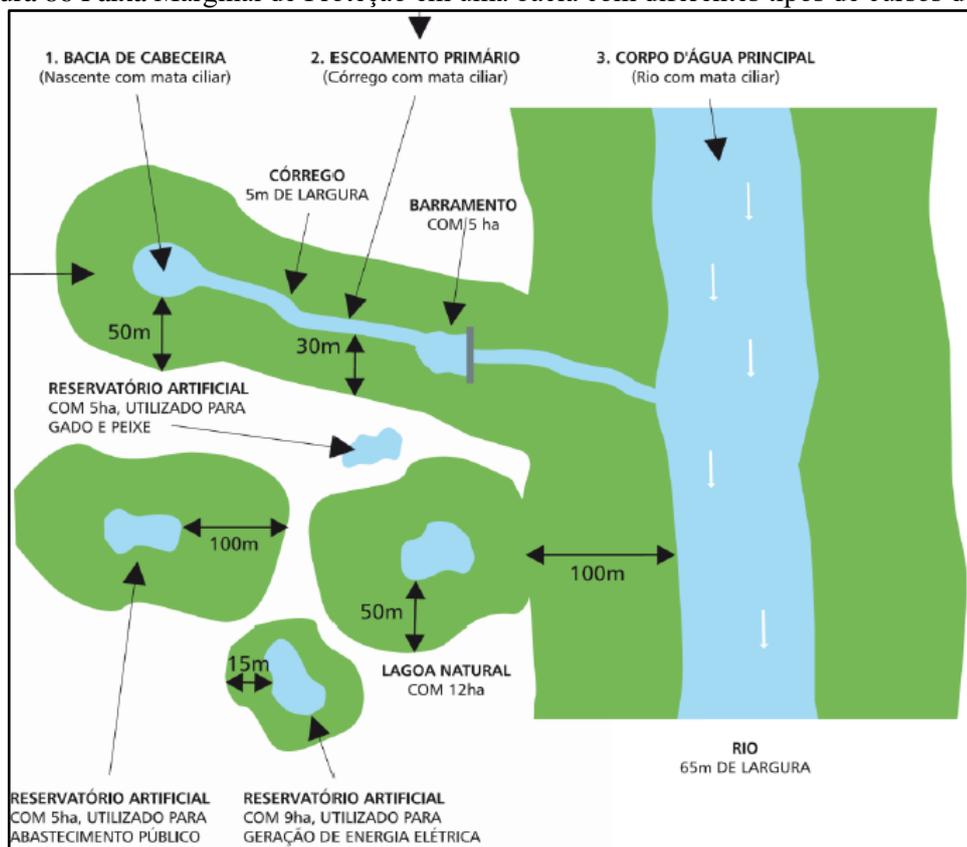
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).



Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante, uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

A Figura 86 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 86 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso



humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parques Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

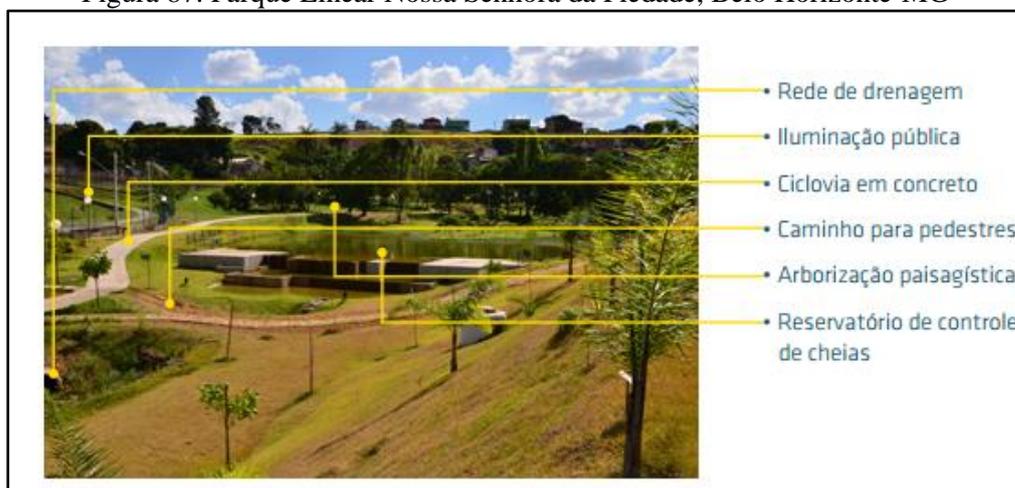
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 87 e a Figura 88 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidas, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 87. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte-MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013



Figura 88. Praça das Corujas, São Paulo-SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Prefeitura de Carlinda não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos abrangendo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também não há PGRCC - Programa de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, e PGRSS - Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no município. A Secretaria de Cidades é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e a execução dos serviços no município de Carlinda. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão). Não há no município um programa de acompanhamento e caracterização dos resíduos coletados.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios ainda continua destinando para os lixões. O município de Carlinda não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada a céu aberto (lixão). Este lixão recebe os resíduos da limpeza urbana, resíduos volumosos, de construção/demolição civil, e resíduos descartados ali pelos munícipes. Entretanto, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais, coletados no município de Carlinda, são dispostos em um lixão no município de Alta Floresta.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

I - Quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;



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



- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos 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 Carlinda implemente e siga 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, através do manejo adequado dos resíduos, programas de educação ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados e 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 de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2015-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia).

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração de resíduos

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta e tampouco uma balança para pesagem dos resíduos. Por meio desta metodologia foi encontrada a faixa de renda *per capita* do município, 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.

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:



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



No universo de 106 municípios de Mato Grosso² foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014³, Sistema Nacional de Informações sobre 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*.

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 (um) 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:

² Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

³Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



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



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 à inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade 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 foram encontrados pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 84.

Tabela 84. 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 Carlinda, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 474,83 e a população do município entre 5.001 e 10.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,72 kg/hab.dia, pela metodologia acima apresentada.

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-



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



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).

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à inexistência dessa informação, foram adotados os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso, conforme demonstrado no Produto C. Desta, considerou-se que do total de resíduos gerados no município, 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 85 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinadas ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



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



Tabela 85. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Produção Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod Per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	10.364	5.218	5.146	0,72	0,43	1.371,29	811,42
	2016	10.403	5.328	5.075	0,72	0,43	1.400,20	800,23
<i>IMED.</i>	2017	10.440	5.434	5.006	0,73	0,44	1.442,34	797,24
	2018	10.477	5.537	4.940	0,73	0,44	1.484,37	794,60
	2019	10.512	5.637	4.875	0,74	0,45	1.526,29	791,98
<i>CURTO</i>	2020	10.546	5.733	4.814	0,75	0,45	1.567,81	789,89
	2021	10.580	5.825	4.754	0,76	0,45	1.608,90	787,85
	2022	10.612	5.915	4.697	0,76	0,46	1.650,09	786,19
	2023	10.643	6.001	4.643	0,77	0,46	1.690,82	784,92
	2024	10.673	6.083	4.590	0,78	0,47	1.731,07	783,72
<i>MÉDIO</i>	2025	10.702	6.162	4.541	0,79	0,47	1.771,09	783,11
	2026	10.730	6.237	4.493	0,80	0,48	1.810,57	782,58
	2027	10.757	6.309	4.449	0,80	0,48	1.849,78	782,66
	2028	10.783	6.376	4.406	0,81	0,49	1.888,12	782,85
<i>LONGO</i>	2029	10.807	6.441	4.367	0,82	0,49	1.926,44	783,68
	2030	10.831	6.501	4.330	0,83	0,50	1.963,83	784,81
	2031	10.853	6.557	4.296	0,84	0,50	2.000,56	786,43
	2032	10.874	6.610	4.264	0,84	0,51	2.036,90	788,38
	2033	10.893	6.658	4.235	0,85	0,51	2.072,20	790,85
	2034	10.912	6.702	4.209	0,86	0,52	2.106,76	793,85
	2035	10.929	6.742	4.186	0,87	0,52	2.140,52	797,41
	2036	10.946	6.782	4.163	0,88	0,53	2.174,76	800,96
Massa total parcial (T)							37.843,42	16.574,17
Massa Total Produzida (T)							54.417,59	

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



Em Carlinda, 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.

Nota-se na tabela anterior, que no ano de 2015 foi gerado 1.371,29 toneladas de resíduos na zona urbana e 811,42 toneladas na área rural. No final de plano verifica-se que haverá uma geração total de 37.843,42 toneladas em 20 anos de planejamento.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 86 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 Carlinda - MT



Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Carlinda ao longo de 20 anos

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (t/dia)	Produção mensal (t/mês)	Produção anual (t/ano)	Resíduos úmidos (t/dia)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	5.218	0,72	3,76	113	1.371,29	2,06	1,04	0,65
	2016	5.328	0,72	3,84	115	1.400,20	2,11	1,07	0,66
<i>IMED.</i>	2017	5.434	0,73	3,95	119	1.442,34	2,17	1,10	0,68
	2018	5.537	0,73	4,07	122	1.484,37	2,24	1,13	0,70
	2019	5.637	0,74	4,18	125	1.526,29	2,30	1,16	0,72
<i>CURTO</i>	2020	5.733	0,75	4,30	129	1.567,81	2,36	1,19	0,74
	2021	5.825	0,76	4,41	132	1.608,90	2,42	1,23	0,76
	2022	5.915	0,76	4,52	136	1.650,09	2,48	1,26	0,78
	2023	6.001	0,77	4,63	139	1.690,82	2,55	1,29	0,80
	2024	6.083	0,78	4,74	142	1.731,07	2,61	1,32	0,82
<i>MÉDIO</i>	2025	6.162	0,79	4,85	146	1.771,09	2,67	1,35	0,84
	2026	6.237	0,80	4,96	149	1.810,57	2,73	1,38	0,85
	2027	6.309	0,80	5,07	152	1.849,78	2,79	1,41	0,87
	2028	6.376	0,81	5,17	155	1.888,12	2,84	1,44	0,89
<i>LONGO</i>	2029	6.441	0,82	5,28	158	1.926,44	2,90	1,47	0,91
	2030	6.501	0,83	5,38	161	1.963,83	2,96	1,50	0,93
	2031	6.557	0,84	5,48	164	2.000,56	3,01	1,52	0,94
	2032	6.610	0,84	5,58	167	2.036,90	3,07	1,55	0,96
	2033	6.658	0,85	5,68	170	2.072,20	3,12	1,58	0,98
	2034	6.702	0,86	5,77	173	2.106,76	3,17	1,61	0,99
	2035	6.742	0,87	5,86	176	2.140,52	3,22	1,63	1,01
	2036	6.782	0,88	5,96	179	2.174,76	3,27	1,66	1,03

Fonte: PMSB-MT, 2017

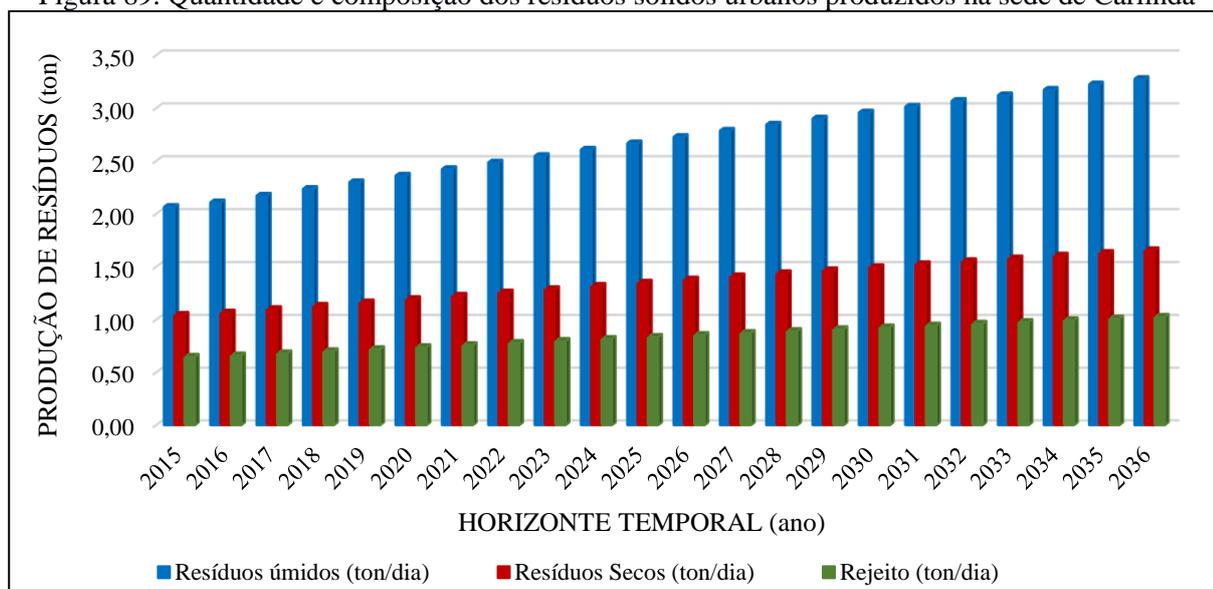


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Carlinda - MT



A partir da análise da Figura 89 Tabela 86 é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 4,46 toneladas por dia. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de 5,96 t/dia (ano de 2036), um aumento cerca de 58,5%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 89 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 89. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Carlinda



Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos rejeitos dos RSU da sede urbana é realizada em um lixão. O local 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.

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.



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



A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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 Carlinda 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.

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 Carlinda durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2036 – estão descritas na Tabela 87. 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 Carlinda - MT



Tabela 87. 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, 2017)			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	1.371,29	0%	0%	381,36	753,66	236,27	0,00	1.371,29
	2016	1.400,20	0%	0%	389,40	769,55	241,25	0,00	1.400,20
<i>IMED.</i>	2017	1.442,34	0%	0%	401,11	792,71	248,51	0,00	1.442,34
	2018	1.484,37	0%	0%	412,80	815,81	255,76	0,00	1.484,37
	2019	1.526,29	0%	0%	424,46	838,85	262,98	0,00	1.526,29
<i>CURTO</i>	2020	1.567,81	5%	5%	436,01	861,67	270,13	64,88	1.502,92
	2021	1.608,90	10%	5%	447,43	884,25	277,21	88,96	1.519,94
	2022	1.650,09	15%	5%	458,89	906,89	284,31	114,18	1.535,91
	2023	1.690,82	20%	10%	470,22	929,28	291,33	186,97	1.503,85
	2024	1.731,07	25%	10%	481,41	951,40	298,26	215,49	1.515,58
<i>MÉDIO</i>	2025	1.771,09	29%	15%	492,54	973,39	305,16	286,38	1.484,70
	2026	1.810,57	32%	15%	503,52	995,09	311,96	310,39	1.500,18
	2027	1.849,78	36%	20%	514,42	1.016,64	318,72	385,95	1.463,83
	2028	1.888,12	45%	20%	525,09	1.037,71	325,32	443,83	1.444,29
<i>LONGO</i>	2029	1.926,44	48%	20%	535,74	1.058,77	331,93	466,23	1.460,21
	2030	1.963,83	50%	25%	546,14	1.079,32	338,37	542,90	1.420,93
	2031	2.000,56	53%	25%	556,36	1.099,51	344,70	566,96	1.433,59
	2032	2.036,90	55%	26%	566,46	1.119,48	350,96	602,62	1.434,28
	2033	2.072,20	55%	28%	576,28	1.138,88	357,04	630,15	1.442,06
	2034	2.106,76	55%	29%	585,89	1.157,87	362,99	658,02	1.448,73
	2035	2.140,52	58%	30%	595,28	1.176,43	368,81	689,33	1.451,19
	2036	2.174,76	60%	30%	604,80	1.195,25	374,71	721,45	1.453,30

Fonte: PMSB-MT, 2017



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



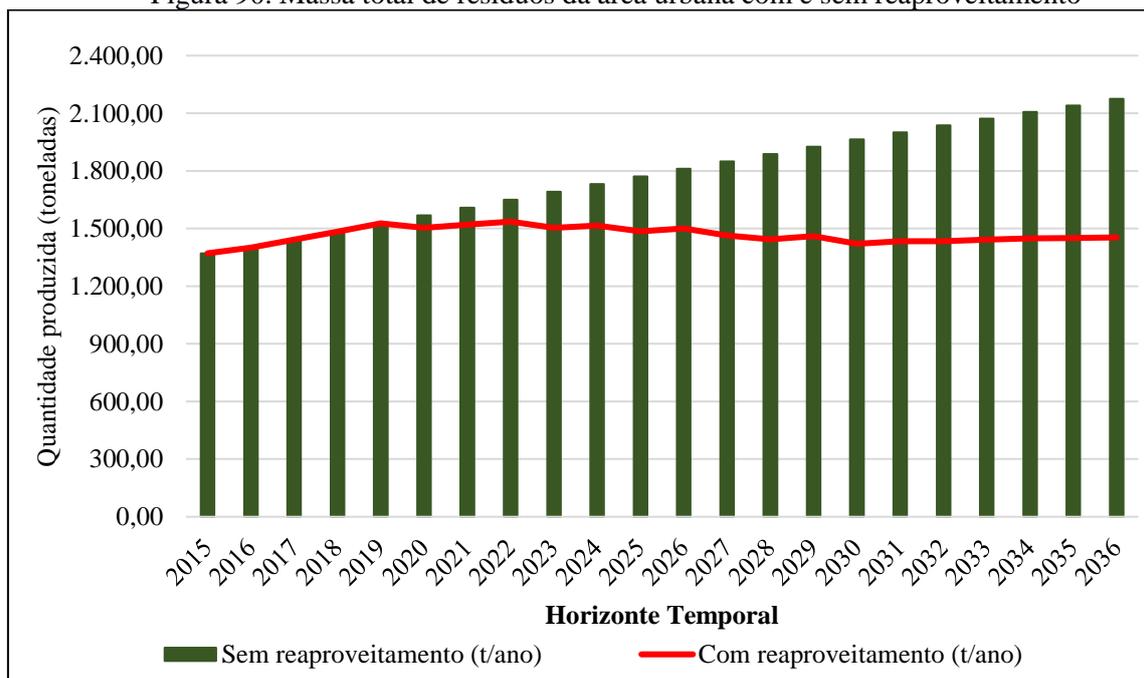
Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que no ano de 2015 a massa enviada ao lixão da sede urbana foi de 1.371,29 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de diversos resíduos, minimizando assim os gastos para enviar os resíduos para o aterro sanitário.

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.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Carlinda 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.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Carlinda é visto na Figura 90. Verifica-se que com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada.

Figura 90. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2017



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



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 Estimativa de resíduos sólidos na área rural

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas Tabela 88. 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 Carlinda - MT



Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – áreas rurais dispersas

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (t/dia)	Produção mensal (t/mês)	Produção anual (t/ano)	Resíduos Secos (t/dia)	Rejeito (t/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	5.146	0,43	2,22	66,69	811,42	1,03	0,64
	2016	5.075	0,43	2,19	65,77	800,23	1,02	0,63
<i>IMED.</i>	2017	5.006	0,44	2,18	65,53	797,24	1,01	0,63
	2018	4.940	0,44	2,18	65,31	794,60	1,01	0,63
	2019	4.875	0,45	2,17	65,09	791,98	1,01	0,62
<i>CURTO</i>	2020	4.814	0,45	2,16	64,92	789,89	1,00	0,62
	2021	4.754	0,45	2,16	64,75	787,85	1,00	0,62
	2022	4.697	0,46	2,15	64,62	786,19	1,00	0,62
	2023	4.643	0,46	2,15	64,51	784,92	1,00	0,62
	2024	4.590	0,47	2,15	64,42	783,72	1,00	0,62
<i>MÉDIO</i>	2025	4.541	0,47	2,15	64,36	783,11	0,99	0,62
	2026	4.493	0,48	2,14	64,32	782,58	0,99	0,62
	2027	4.449	0,48	2,14	64,33	782,66	0,99	0,62
	2028	4.406	0,49	2,14	64,34	782,85	0,99	0,62
<i>LONGO</i>	2029	4.367	0,49	2,15	64,41	783,68	1,00	0,62
	2030	4.330	0,50	2,15	64,50	784,81	1,00	0,62
	2031	4.296	0,50	2,15	64,64	786,43	1,00	0,62
	2032	4.264	0,51	2,16	64,80	788,38	1,00	0,62
	2033	4.235	0,51	2,17	65,00	790,85	1,00	0,62
	2034	4.209	0,52	2,17	65,25	793,85	1,01	0,62
	2035	4.186	0,52	2,18	65,54	797,41	1,01	0,63
	2036	4.163	0,53	2,19	65,83	800,96	1,02	0,63

Fonte: PMSB-MT, 2017



Estima-se que seja gerado cerca de 2,22 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 2,19 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia.

Verifica-se que a quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos no ano de 2015, tem-se 1,03 t/dia e 0,64 t/dia, respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida 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, deverão ser realizadas 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 à 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 dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os



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



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.



Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do município, a fim de evitar divergência de valores, porventura constante no mesmo.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir, serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.



Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento. Para bom 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 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – 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.



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



A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;



- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.



- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)** - A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem (UC)** - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as



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



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.

Conforme informado no Produto C, o município Carlinda possui ponto de armazenamento de pneus. A alguns anos atrás, os pneus eram transferidos ao ponto de coleta da empresa Reciclanip em Alta Floresta, porém a prática foi abandonada.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do botafora dos resíduos inertes gerados

No município de Carlinda não existe área de botafora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;



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



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 à 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 utilizados para pavimentação e aterramentos em geral.



8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água superficiais; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros



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

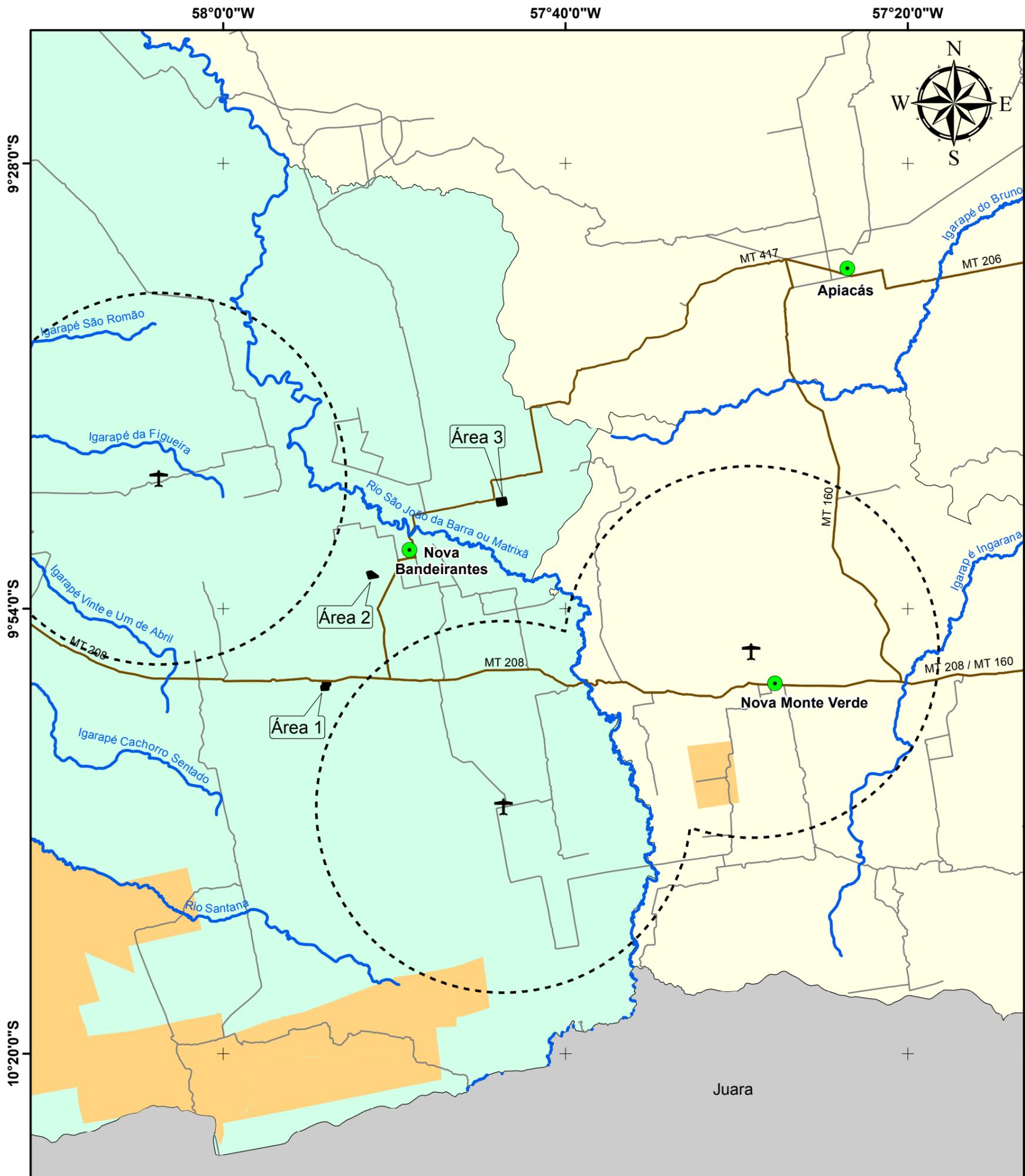


serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

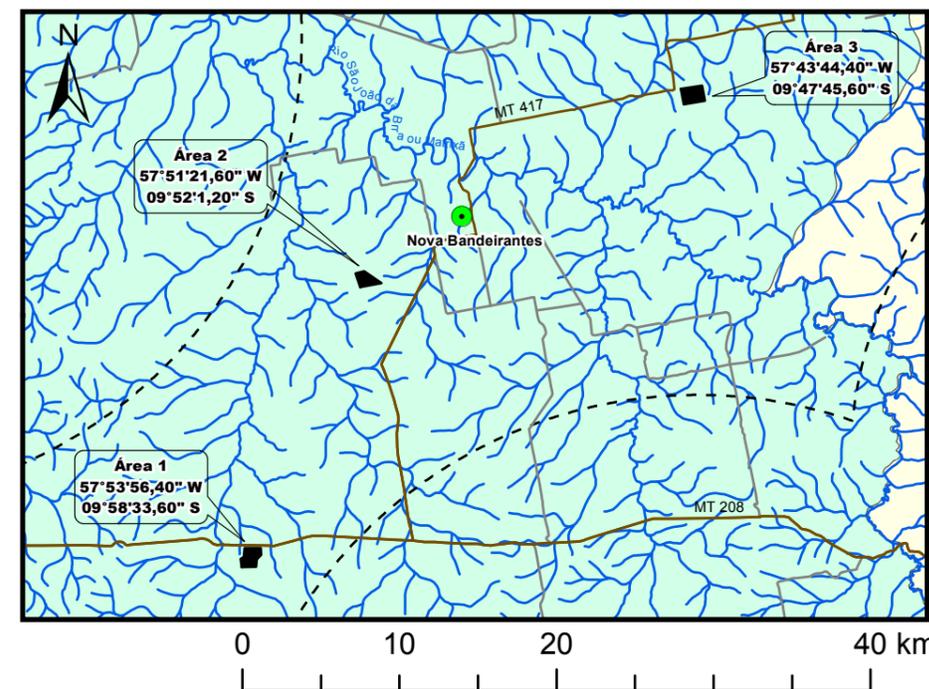
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização, segue o Mapa 11.

Para o estudo da área a ser efetuado o aterro consorciado, foi considerado um consorcio intermunicipal entre os municípios de: Alta Floresta, Paranaíta e Carlinda, atendendo uma população estimada total do consorcio no ano 2036 de 74.900 habitantes com uma área total de aterro estimada em 11,66 hectares.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- Sedes Municipais
- ✈ Aeródromos (APA 20 km)
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal Nova Bandeirantes
- Consórcio Vale do Teles Pires
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia
- Rodovias Estaduais (MT)
- Terra
- Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

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

Escala: 1:450.000
 0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Vale do Teles Pires





8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência à sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

- **Acondicionamento** – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- **Coleta Domiciliar** - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- **Roteiro de coleta** - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- **Destinação final** - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfiamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;
- **Disposição final** - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- **Varrição** – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- **Capina e roçagem** – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.
- **Roçada** – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



- **Limpeza de locais de feiras livres** – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o futuro aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda



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



de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.



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



Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 45 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 45. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Carlinda

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.2.1 Sistema de abastecimento de água

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que, mesmo no caso de Carlinda, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 89 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



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



Tabela 89. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

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
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 90 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



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



Tabela 90. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

Eventos	Componentes do Sistema			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.2.3 Drenagem de águas pluviais

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 91 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



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



Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	Componentes do sistema				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 92 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexitem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



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



Tabela 92. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	Componentes do sistema				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2014.

AGRA, S.G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

ANA. Agência Nacional das Águas. *Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos*. 2014. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de maio 2016.

_____. Atlas Brasil: *Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em 14 out. 2015.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 12235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12807: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.



_____. NBR 12808: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12809: *Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12810: *Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12980: *Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 13221: *Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

_____. NBR 9191: *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

_____. NBR 9649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

_____. NM 212. *Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h*. Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun. 2016.

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p.

BOCHI, T.C.; REIS, A.T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV Enanpur, 2013.

BRASIL. *Estatuto da Cidade: Lei nº10.257*, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

_____. Lei de Saneamento Básico: *Lei nº 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei 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.



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



_____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. *Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.* Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 maio de 2016.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos.* Decreto nº 7.404 de 2010.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos.* Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.017 de 2007 - *Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.*

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução Conama Nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

_____. Ministério das Cidades. *Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico.* Brasília, 2013

_____. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.* Disponível

CANHOLI, A.P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes.* São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A.M.G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT.* Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Variáveis de qualidade das águas.* São Paulo, 2001. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#condutividade> >. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. *Telhado Verde.* Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016

CISAM / AMVAP. *Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba.* Manual de Saneamento Rural. Uberlândia, MG, 2006. Disponível em:
<<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPEDIA. *Fossa Séptica Biodigestora.* Disponível em:
<<http://www.cnpedia.embrapa.br/produtos/fossa.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.



CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Brasília, Sema, 2002.

_____. *Resolução N° 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, ps. 58-63.

_____. *Resolução n° 448/12. Altera os artigos 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002*, do Conama. Brasília: Sema, 2012.

CRUZ, M.A.S.; TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, n° 39. Sorocaba, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Instituto de Pesquisas Rodoviárias*. Publicação IPR – 725: Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem. Brasília, 2006.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A.D.B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª ed. São Carlos, SP, 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/>>. Acessado em: 15 maio de 2015.

EMATER. *Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portfólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.



_____. Saneamento Rural. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 14 maio de 2016.

_____. *Termo de Referência PMSB Funasa. 2012*. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. *Saneamento Rural*. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio 2016.

IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. *Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento*. Pirenópolis, 2009. Disponível em: <<http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>>. Acesso: 31 mai. 2016.

JORDÃO, E.P. & PESSOA, C.A. (*Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*), vol. 1, p. 41-42. São Paulo: Cetesb, 1975.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Dois lados de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai. 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro – USP. Disponível
PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), p. 352, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. *Journal of Environmental Management* 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09. Jun. 2016.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª ed. revista e ampliada. Viçosa, MG: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda - 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 232 de 21 de dezembro de 2005. *Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências*. Cuiabá, 2005.
- METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Ereatment, Disposal, Reuse*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.
- MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale – conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo: 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: 3 maio de 2016.
- NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- OLIVEIRA, D.P.R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.
- OLIVEIRA, S.M de. *Aproveitamento da água da chuva e reuso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.



- ORTUSTE, F.R. (2012). *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. p. 12.
- PELCZAR, M.J. *Microbiologia Conceitos e Aplicações*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.
- PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p. 26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos, SP: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.
- PORTO, R.D. *Hidráulica Básica*. 4ª ed. São Carlos, SP: EEESC USP.
- RODRÍGUEZ, L.B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, vol. XXX, nº 1, 2009.
- ROQUE, O.C.C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.
- SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. *(Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia)*, Goiânia.
- SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.
- SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.
- SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.
- SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05 jul. 2017.
- SNATURAL. *Sistemas Compactos – Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05 jul. 2016.



SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério das Cidades. 2014.* Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: 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

_____. *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

_____. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.* 2ª ed., p. 74-76, Belo Horizonte, 1996.

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.

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.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.* Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha.* São Leopoldo, RS: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TUCCI, C.M. *Elementos para controle de drenagem urbana.* Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10 jun. 2016.

TUCCI, C.M.; PORTO, R.; BARROS, M.T. *Drenagem urbana.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.

UPB. *Saneamento Rural: Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural.* Disponível em: <<http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>>. Acesso em: 27 maio de 2016.

USEPA – United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.



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



VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acessado em 15 maio de 2016.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os programas, projetos e ações propostos para o município de Carlinda 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 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 inexequíveis, 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 ratificada pelo Decreto nº 8.211/2014.

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. Dessa forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade dessas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional



dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reúso 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.

Assim, 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 Carlinda - 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 Carlinda, 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, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consórcio que atenda às 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 referentes 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 (imediate);
- 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 a 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 na discussão 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 visam promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento, tanto na sede urbana quanto em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento, de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.



1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o abastecimento de água potável do município de Carlinda-MT visam garantir a universalização do fornecimento de água em quantidade e qualidade, tanto na sede urbana quanto em comunidades rurais dispersas.

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 destacam-se as seguintes: melhoria do local de captação; redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica; implantação de sistema de tratamento de lodos da ETA; e melhorias nos SAA nas comunidades e áreas rurais dispersas.

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 nº 2.914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quanto às 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 aceitáveis. 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 a população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazos 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 das captações existentes no município de Carlinda de modo geral é regular, com manutenções emergenciais e revisões preventivas nos equipamentos. Não há necessidade de ampliação imediata do sistema de abastecimento de água, visto que a redução de perdas irá se constituir em medidas que suprirão a demanda do horizonte temporal.

Conforme a Portaria nº 246/2000 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 referem 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 se apresentar como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.



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



O objetivo é reduzir as perdas d'água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedicação e macromedicação.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Dessa forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato a médio prazo, conforme Produto D, sendo:

- Instalação de hidrômetros em todas as economias, considerando o crescimento vegetativo;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Setorização do sistema de abastecimento de água;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do programa de redução de consumo por intermédio de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para uso não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário, reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais; 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;



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



- 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 motobomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia por meio das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelho.

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, trabalho que pode ser realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

Nas comunidades rurais que possuem núcleo urbano, foi proposto ampliação e melhoria do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade. Com isso espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual atende às necessidades da população, caso seja implantado o Plano de Controle e Redução de Perdas com eficiência e eficácia. Verifica-se somente a necessidade de construção de um reservatório de 250 m³, haja vista que a redução proposta para a reservação atual não será eficiente até o fim de plano.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Assim, o programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água 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 Carlinda-MT são:

- Construção de reservatório para atendimento à população;
- Implantação de georreferenciamento da rede de distribuição de água;
- Viabilização e implantação de caixas d'água para residências de moradores de baixa renda;
- Aquisição, substituição e instalação os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos e combate às fraudes;
- Utilização de energias renováveis e/ou energia alternativa para eventuais quedas na rede de ligação dos poços na área rural;
- Padronização das ligações na área externa das residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro;
- Setorização dos bairros para melhoria de controle de perda de água na distribuição;
- Criação e implantação de plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAA para a eficiência energética;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento a distância.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Carlinda-MT visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana quanto em comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.



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



As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Ações de medidas estruturantes e de ações continuadas para a sede urbana do município de Carlinda-MT:

- Programa de Educação Ambiental garantindo as medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- A estimulação à prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Implementar ações para sensibilização buscando evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão de Esgoto;
- Estudo da taxa a ser implantada da política tarifária.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Carlinda-MT planejadas:

- Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de esgotamento sanitário;
- Elaboração de projeto básico do Sistema de Esgotamento Sanitário existente da área urbana e da expansão do município;
- Verificação da viabilidade de convênios ou PPP para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Acompanhamento e levantamento de dados físicos e bacteriológicos das análises de água do futuro corpo receptor a jusante e a montante;
- Criação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, visando a redução de volume na rede e contaminação das águas pluviais;
- Elaboração e normatização de projetos e fiscalização de implantação SES em novos loteamentos;
- Fiscalização e proibição de construção de sistemas de tratamento individuais nos locais servidos por rede coletora;



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



- Todos os sistemas de tratamento individual da área urbana deverão ser controlados para garantir a eficiência e eficácia do tratamento.

Ações de medidas estruturantes e estruturais para as comunidades rurais com aglomerado populacional:

- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado, com especificidade para o esgotamento sanitário, inclusive, nas comunidades rurais;
- Localização e cadastramento de todas as fossas negras e rudimentares do aglomerado urbano e da área rural para futura substituição;
- Inibição da construção de fossas negras e rudimentares nas localidades das comunidades rurais.
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio à implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro;
- Estimulação da população rural a construir nas novas edificações somente fossas que tenham tratamento com disposição individual correta;
- Fiscalização de forma contínua a fim de inibir a construção de fossas negras e rudimentares nas localidades das comunidades rurais.
- Substituir as fossas negras ou rudimentares por fossas sépticas e sumidouros para minimizar os impactos ambientais.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

Quando ocorrer o lançamento indireto dos efluentes no corpo receptor, deverão ser realizadas análises para atender aos parâmetros definidos pela Resolução Conama 430/2011, devendo haver para isso um plano de monitoramento do efluente da estação de tratamento de esgoto definido pelo órgão ambiental e atender à Resolução Conama 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural – que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de



saneamento básico (Lei nº 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas espaçadas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

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 com 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 da outra totalidade do município 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.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do Conama e Sema-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Carlinda-MT são as seguintes:

- Coibir operações irregulares de limpeza de fossas, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividades;



- Capacitar e garantir a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, bem como o preenchimento do SNIS;
- Elaborar um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário;
- Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto;
- Garantir a melhoria contínua do gerenciamento e da sustentabilidade de serviços;
- Elaborar e capacitar os responsáveis designados pelo Plano de Emergências e Contingências;
- Elaborar o plano de gestão energética, automação e fontes de alternativas renováveis;
- Implantar o Centro de Controle Operacional.

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 Carlinda-MT visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuva, tanto na sede urbana quanto nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das



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



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 executivos 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, dentre 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 inundações; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.



1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções estão atrelados ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação;
- Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a Defesa Civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APP's, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's), das áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e/ou recomposição da mata ciliar;
- 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 APP's do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme deficit de informações, sendo imprescindíveis o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico operacional dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômico-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 Inra, 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.

De modo geral, para o município de Carlinda, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de águas pluviais, propostas, são:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Orientação e sensibilização da população e órgãos públicos para o aproveitamento de água pluvial para jardinagem e limpeza;
- Elaboração de cadastro técnico dos componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Carlinda-MT planejadas:



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



- Implantação de dissipador de energia adequado no lançamento das águas pluviais;
- Elaboração do plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantação uma equipe permanente para manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem existente do município;
- Elaboração de projetos para a viabilização e captura de recursos financeiros para a universalização temporal do sistema de drenagem;
- Viabilização e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem de acordo com a demanda de urbanização do município;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo das águas pluviais urbanas.

Ações de medidas estruturantes e estruturais para as comunidades rurais em relação ao sistema de escoamento de águas pluviais:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, por meio de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Elaboração de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para agricultura familiar;
- Elaboração de projeto para emergências caracterizadas por períodos de estiagem (seca) e/ou chuvas intensas (alagamentos, inundações);
- Viabilização da implantação de projetos para controle de escoamento na fonte;
- Implantação do programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para agricultura familiar.

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 Carlinda são elencadas de acordo com a



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



priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico-Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Dentre as ações propostas destacam-se: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os projetos a serem considerados devem contemplar:

- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão municipal;
- 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 vistas a 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. Dentre esses 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 eixo, em que foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobrança;
- Universalização da coleta;



- 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 Carlinda-MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da coleta seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos, esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e, conseqüentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessária a 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 matéria reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192. Com o reconhecimento da atividade, se estabeleceu à categoria a garantia dos 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 Carlinda que não existem catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.



Nesse 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 às 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 enviada 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 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 os lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução Conama nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de água 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, não oferecendo 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 nesses 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 comunidade selecionada.

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, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Carlinda são encaminhados ao “lixão” localizado no município de Alta Floresta. Os demais resíduos, como os Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição; também são encaminhados ao “Lixão”, porém este localizado no município. 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 a seguinte alternativa:

- Implantação, operação e manutenção de um aterro sanitário individual, consorciado ou particular.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais dispersas, os resíduos sólidos são queimados. Porém, há necessidade de levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, o que pode ser realizado 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 as respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico. A recuperação desses ambientes se torna 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 Carlinda ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos de limpeza urbana e de construção civil, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada ao longo do prazo deste horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços:

- Informar à população sobre o 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 desses 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 ao 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;



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



- 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;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do Lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



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



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O Quadro 46 apresenta 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 Carlinda-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana.	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 de estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico.	1
		1	Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.	1



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reúso de águas cinzas, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar).	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados.	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico.	1
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município.	2
		1	Criação de decreto ou lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	3
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte.	4
		1	Revisão do Código Ambiental do Município.	5
		1	Elaboração e instituição da Lei de Parcelamento do Solo com diretrizes específicas para novos loteamentos.	6
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana.	7
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural).	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento.	1
1	Revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo	1		
1	Implantação do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas.	1		



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.	1
		1	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 e conclusão de projetos para o SAA na comunidade e setores.	1
		1	Elaboração do licenciamento ambiental e outorga para o SAA das comunidades e setores	2
		1	Implantar plano de gestão de energia e automação dos sistemas.	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual.	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração/manutenção de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano.	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana.	1
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas.	2
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	3
		1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes.	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem.	2
		1	Elaboração do plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana.	3
1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	4		
1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumos não potáveis.	1		



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD.	1
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental.	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEV's.	1
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município.	2
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's.	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto.	4
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana.	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 47, a sistematização do Programa de Universalização e Melhoria Operacional do SAA da sede urbana e comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados.	1
		2	Fiscalização e combate às 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 ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana.	1
		2	Conclusão dos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades e nos setores, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender à demanda atual e/ou futura.	2
		2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro.	3
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural.	4
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	5
		2	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural).	6
		2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente.	7
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural.	8
		2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil acima de 5 anos.	1
2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana considerando o crescimento vegetativo.	1		



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



Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Carlinda

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural.	1
		2	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, por meio de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo.	1
		2	Ampliação 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 índice de cobertura na sede urbana.	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%).	1
		2	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural.	1
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural.	2
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água.	3
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural.	4
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional.	5
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais.	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área rural.	2
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares).	3
2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização.	1		
2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos.	2		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 48, a sistematização do Programa de Universalização e Melhoria Operacional do SES da sede urbana e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Carlinda

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora.	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (fossa bananeira, entre outros).	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto.	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário – SES.	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%.	1
		2	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20,00%	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	Implantação/ampliação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências, na sede urbana para atender 40%.	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar 20,00%, totalizando 40%.	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%.	1
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%.	2
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80%.	3
2	Ampliação da ligação domiciliar média + 40%, totalizando 80%.	4		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 49, a sistematização para o Sistema de Drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Carlinda

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial.	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, 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 plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais.	1
		2	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia).	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana.	1
		2	Execução de pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas.	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano.	2
		2	Execução de dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais.	3
2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	4		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 50, a sistematização para os Serviços de Limpeza Urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Carlinda

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/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 98,75% área urbana	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana	1
		2	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede)	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4
		2	Implantação de ecoponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	6
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede)	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	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	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)	2		
2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	3		
2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	4		

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 Carlinda-MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, preestabelecidos no produto “E”, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos na Gestão Organizacional;
- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 93 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de maio/2016.

Tabela 93. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicílio	
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 Carlinda - MT



Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	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 Carlinda - MT



Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Reservação			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
Rede de Distribuição			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
Extensão de Rede de Distribuição			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
Ligação Domiciliar			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 94 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R\$ / Habitante		Atendimento
		Região: Centro Oeste		
		3,1 hab./domicílio		
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000	
		1.194,97	2.001 < D > 4.000	
		633,87	4.001 < D > 10.000	
		467,32	10.001 < D > 20.000	
		380,00	20.001 < D > 30.000	
		320,17	34.001 < D > 64.000	
	Custo Global Médio	766,46		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 95 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 95. 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



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



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 96 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil ⁴					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 97 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

⁴ 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 Carlinda - MT



Tabela 97. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Ligação Domiciliar			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer
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 Carlinda - MT



Continuação da Tabela 97. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	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 Carlinda - MT



Na Tabela 98 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante		Atendimento
		Região: Centro Oeste		
		3,1 hab./domicílio		Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	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

Na Tabela 99, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 99. 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



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



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 Carlinda - MT



Tabela 100. 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 101 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 101. 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 à Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Tais Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, ou para a utilização de tecnologias apropriadas, mas 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. Dessa forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos Estados-Membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do Orçamento Geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta-Consulta dos Ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013, R\$ 26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinados para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados 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 51 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



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



Quadro 51. 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 assentamentos precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 52).



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



Quadro 52. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



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



Continuação do Quadro 52. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: Brasil, Projeto do Plansab, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

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, por meio da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de bacias hidrográficas. Pode ser pleiteado 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 nessas 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: Visa a recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:



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



- 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 carência, 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 quanto 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 (Sistema de Convênios, ligado ao Ministério do Planejamento, criado em 2008 para administrar transferências de recursos da União nos convênios firmados com Estados, municípios, Distrito Federal e também com entidades privadas sem fins lucrativos).

Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise da Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto.

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



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



saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Carlinda-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 serviço, 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 baseada 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 Carlinda - MT



2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa Organizacional/Gerencial aos serviços de saneamento básico de Carlinda nas áreas urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Gestão Organizacional e Gerencial</i>					
Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados do SES e resíduos sólidos para área urbana	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manter a contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.	-	0	1 - Imediato e continuado	0	0



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar).	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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 cinzas, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requeiram o uso de águas nobres.	42.750,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	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.	8.551,40	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados.	56.828,11	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de pesquisa de satisfação quanto à prestação dos serviços.	82.650,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Institucionalização da Política do Saneamento Básico.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município.	150.000,00	M. Integração MCidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de decreto ou lei regulamentando quanto à limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e instituição da Lei de Parcelamento do Solo com diretrizes específicas para novos loteamentos.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração 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).	150.000,00	Prefeitura Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento.	380.000,00	Prefeitura Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.	1.152.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas.	76.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e conclusão de projetos para o SAA na comunidade e setores	51.345,34	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do licenciamento ambiental e outorga para o SAA das comunidades e setores.	45.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantar plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concessionária Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	64.518,17	Prefeitura, Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/manutenção de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano.	25.000,00	MMA M. Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana.	22.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	223.060,52	Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	401.938,70	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes.	73.250,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem.	117.436,28	MCidades Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana.	20.000,00	MCidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumos não potáveis.	10.000,00	MCidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD.	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental.	28.222,52	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).	8.127,39	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de Ecoponto e PEV's.	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano para coleta seletiva no município.	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do Programa Organizacional/Gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's.	2.880,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto.	50.000,00	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana.	4.809,60	Funasa MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Carlinda para as áreas urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Leitura continuada dos hidrômetros instalados.	Custo incluso na gestão operacional	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais.	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema.	36.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana.	720.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Conclusão de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades e nos setores, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro.	Contemplado em cada convênio com órgão competente	Prefeitura, Secid Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Aquisição e implantação de reservatório público para atender à demanda atual e/ou futura.	344.772,73	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro.	225.707,33	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária e 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
Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	760.000,00	Prefeitura, Secid Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural).	6.000,00	Prefeitura, Secid, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente.	65.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural.	21.541,22	Prefeitura, Secid Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos.	661.822,68	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural.	115.200,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	576.031,18	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	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.	2.334.673,26	Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%).	2.767.178,08	Concessionária e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, considerando o crescimento vegetativo.	43.695,20	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução/ampliação do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição de peças de consumo por outras com regulador de fluxo	724.500,00	Concessionária Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Controle das perdas de água nos SAA da área rural.	custo incluso no item A22	Prefeitura, Concessionária, Funasa	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural.	400.000,00	Prefeitura, Secid Funasa	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	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural.	250.699,68	Prefeitura, Secid Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção e implantação do Centro de Controle Operacional.	112.729,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais.	54.400,00	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
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares).	110.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Concessionária	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	7 - Longo	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 mesmos.	114.340,93	Concessionária Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Carlinda para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário – SES.	10.000,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto.	20.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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).	3.554.435,62	Prefeitura Secid/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%.	3.334.505,94	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20,00%	688.540,85	Prefeitura, Secid/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas propostos ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
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).	136.800,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%.	3.495.119,17	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da ligação domiciliar 20,00%, totalizando 40%.	721.705,82	Prefeitura, Secid/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%.	Custo incluso no atingimento das metas	Prefeitura Secid/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%.	7.435.350,75	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80%.	Custo incluso no atingimento das metas	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da ligação domiciliar média + 40%, totalizando 80%.	1.535.322,72	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 Carlinda - MT



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa Organizacional/Gerencial ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Carlinda para as áreas urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Drenagem Urbana para o município de Carlinda

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens).	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração Inkra	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial.	360.584,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação ou execução de obras de macrodrenagem urbana.	38.150,40	Prefeitura M. Integração Secid-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia).	7.790.935,00	Prefeitura M. Integração Secid-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Drenagem Urbana para o município de Carlinda

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Execução de pavimentação, meio-fio e sarjeta das ruas não pavimentadas.	12.348.700,00	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 dissipadores de energia nos deságues das águas pluviais.	38.150,40	Prefeitura M. Integração Secid-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.755.250,00	Prefeitura Secid-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.4 Infraestrutura de Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhorias ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Carlinda para as áreas urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).	122.160,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica).	322.604,80	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana.	72.960,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,75% área urbana.	223.865,45	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado.	478.900,74	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias dos serviços</i>					
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado.	5.647.552,57	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99% área urbana.	403.648,83	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente.	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede).	105.114,24	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural.	26.438,40	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de Ecoponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana.	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural.	18.206,41	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão".	407.772,77	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas propostos ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede).	132.212,74	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana.	340.182,58	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural.	27.962,50	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural.	40.605,70	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana.	727.324,90	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede).	375.017,47	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural.	115.098,62	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural.	79.260,94	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 102 apresenta o custo total estimado para as ações do Programa Organizacional/Gerencial (Gestão do saneamento) e do Programa de Universalização e Melhorias 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 102. 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\$	6.443.870,43	588,70	8,76%
2 - Abastecimento de Água	R\$	10.444.291,28	954,17	14,19%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$	20.932.180,87	1.912,31	28,45%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 10.007.069,80	2.358,10	35,08%
	Pavimentação	R\$ 12.348.700,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$	9.951.889,65	909,26	13,52%
TOTAL	R\$	73.584.002,03	6.722,46	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Analisando o resultado dos valores estimados pode-se afirmar:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano uma população total de 10.946 habitantes e custo unitário total para se atingir a universalização de R\$ 6.722,46 por habitante, sendo R\$ 336,12/habitante ano, ou R\$ 28,01/habitante mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SAA é alto, porque se trata de continuidade e melhoria no sistema de abastecimento de água da área urbana;
- 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 está inclusa 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, sobre a aquisição, implantação, operação e manutenção de um aterro consorciado conforme citado no Prognóstico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Carlinda - 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 Carlinda é de **R\$ 73.584.002,03**; deste, R\$ 6.443.870,43 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 10.444.291,28 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 20.932.180,87 destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 25.811.769,80 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (cabe ressaltar que a este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 9.951.889,65 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme a tabela a seguir.

Tabela 103. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.593.509,33	1.819.694,11	1.013.428,73	2.017.238,26	6.443.870,43
2 - Abastecimento de Água	1.536.421,28	3.076.869,97	2.015.153,03	3.815.847,00	10.444.291,28
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	5.214.210,21	5.060.315,72	10.657.654,94	20.932.180,87
4 - Drenagem de águas pluviais	596.487,60	17.398.918,58	2.605.454,54	5.210.909,08	25.811.769,80
5 - Resíduos sólidos	301.524,17	2.769.737,11	2.493.799,66	4.386.828,71	9.951.889,65
TOTAL	4.027.942,38	30.279.429,98	13.188.151,68	26.088.477,99	73.584.002,03

Fonte: PMSB-MT, 2016



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989*. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



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



BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. *Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário.* Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social.* Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.* Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. *Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.* Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos.* Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.* Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil.* João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico.* Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento.* Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas.* Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI N° _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE CARLINDA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



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



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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



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



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º 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. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



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



V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



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



III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal XXX, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



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



I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



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



XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da construção civil, poda de árvores e manutenção de jardins, até 1m³ (um metro cúbico), produzido a cada 30 (trinta) dias por unidade geradora, os objetos domésticos volumosos poderão ser encaminhados às estações de depósitos (ecopontos) indicados pela Prefeitura ou recolhido por esta nos locais geradores conforme definição da Administração.

§ 4º 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.

§ 5º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em outro município no Município de xxxxxxxxxxx só poderá ser feita se autorizado por este.



CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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



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



III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;



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



II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por ____ 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 Carlinda-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.



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



§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de XX, ou vinculado ao SAAE/DAAE quando houver.

§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.



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



Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município ou pela Contabilidade do SAAE ou DAAE, quando houver.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município, ou SAAE, ou DAAE quando houver.

Art. 28. O Prefeito Municipal, ou o Presidente do SAAE ou DAAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



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



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



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



Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.



Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;



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



III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;



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



II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

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;



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



III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

- I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;
- VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

- I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;



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



II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 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.



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



§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de



empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, 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.



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



Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI** - monitoramento dos custos;
- VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX** - subsídios tarifários e não tarifários;
- X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.



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



§ 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;



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



Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

CARLINDA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2017.

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 Carlinda. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;



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



No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 59 a Quadro 65 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 58.



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



Quadro 58. 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 Carlinda- MT



Continuação Quadro 58. 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 Carlinda- MT



Continuação Quadro 58. 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 Carlinda- MT



Continuação Quadro 58. 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 Carlinda- MT



Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



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



Continuação Quadro 58. 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 Carlinda- MT



Quadro 59. 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 58 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 Carlinda- MT



Quadro 60. 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 58 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 Carlinda- MT



Continuação Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 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 Carlinda- MT



Quadro 61. 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 58 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 Carlinda- MT



Quadro 62. 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 58 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 Carlinda- MT



Quadro 63. 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 58 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 Carlinda- MT



Quadro 64. 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 58 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 Carlinda- MT



Quadro 65. 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 58 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

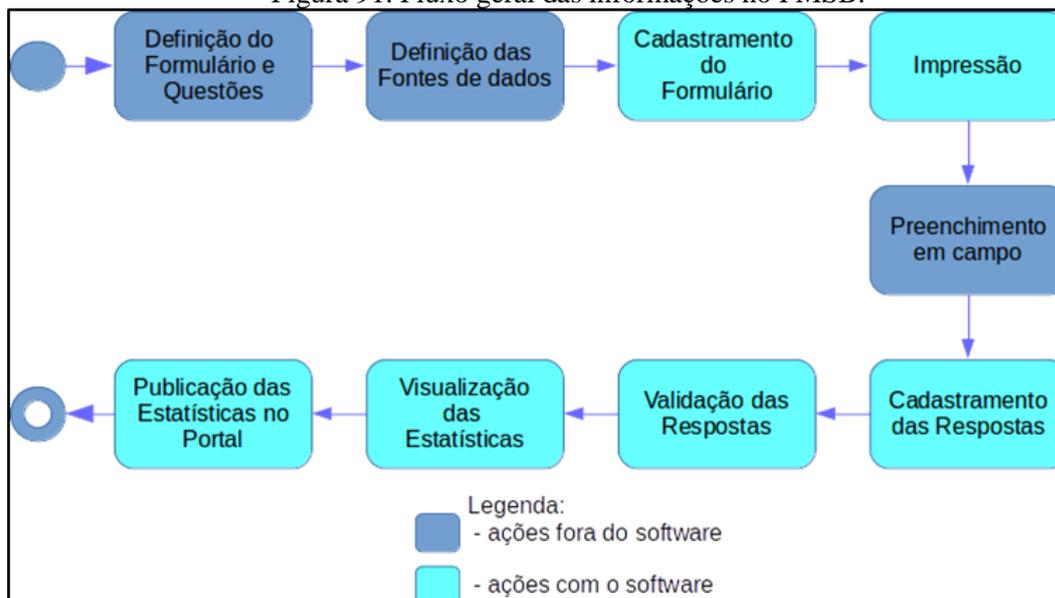
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 91.

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 91. Fluxo geral das informações no PMSB.



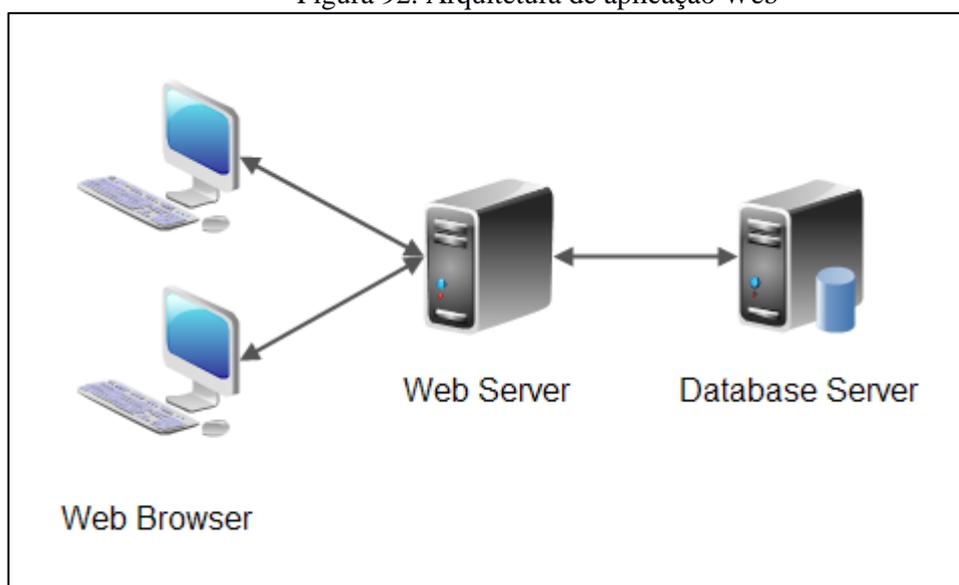
Fonte: PMSB-MT, 2016.



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 92. 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 92. 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 93, 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 Carlinda - MT



Figura 93. 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 MÃOBRRA

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.

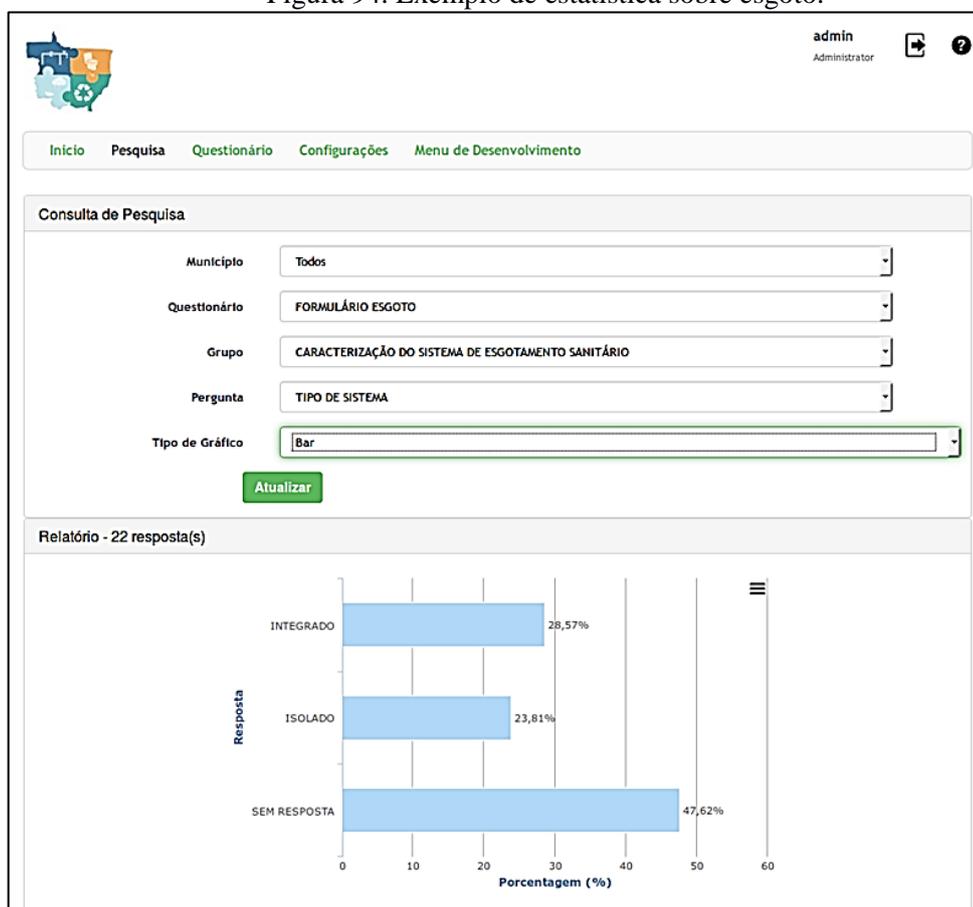


3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

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 94 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 94. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

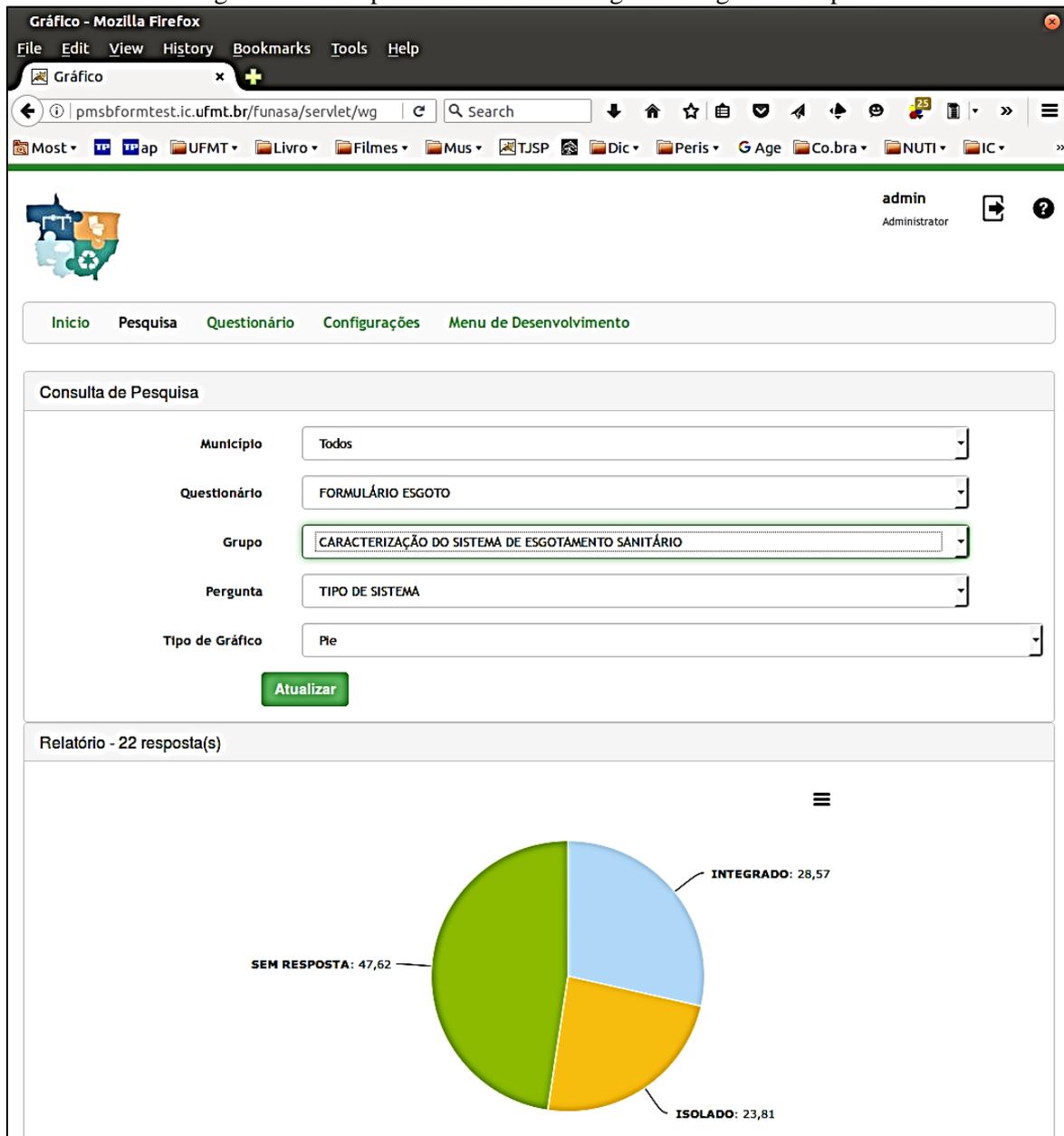
A Figura 95 mostra as mesmas informações da Figura 94 com outro tipo de gráfico.



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



Figura 95. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016.

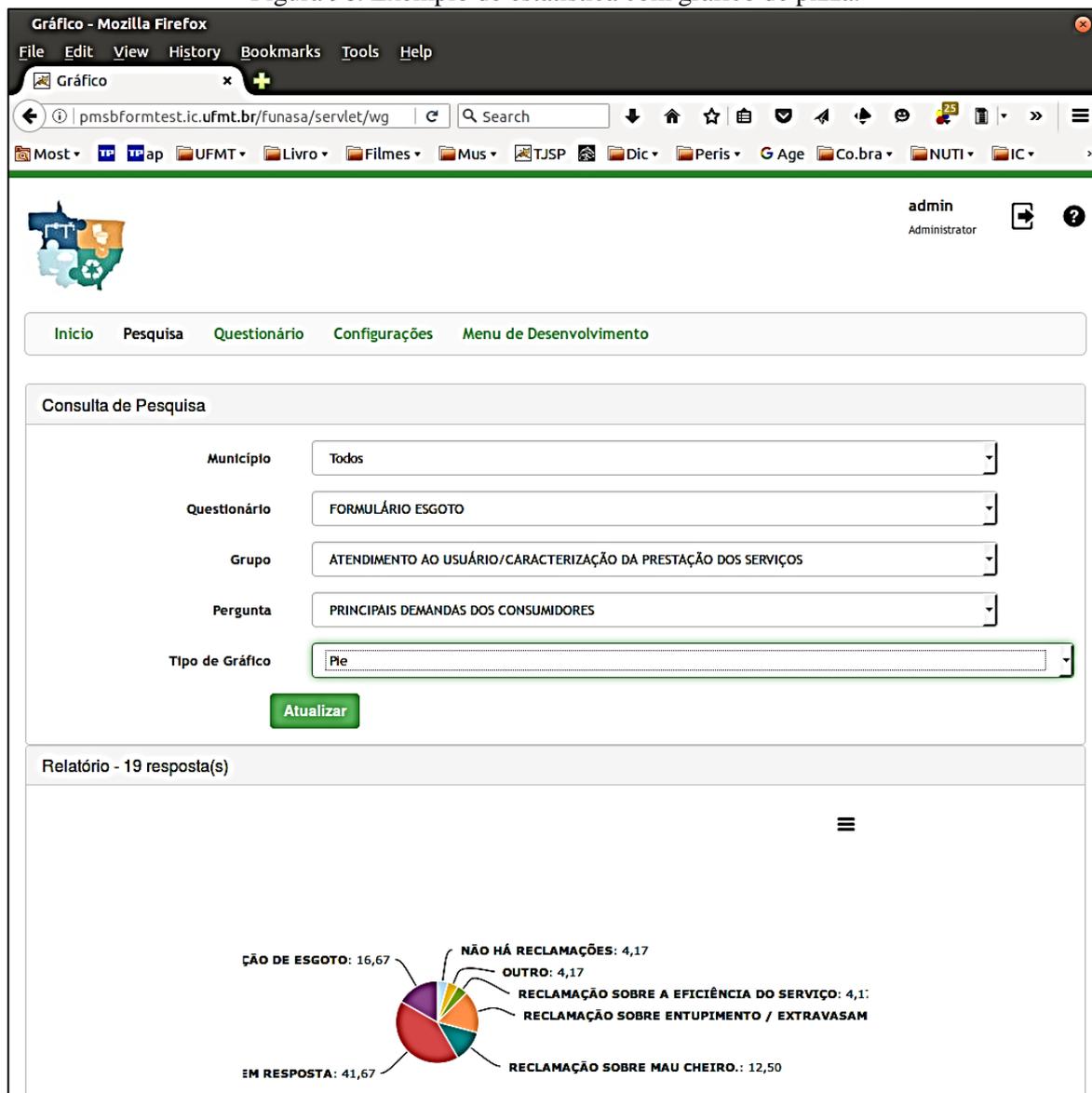
A Figura 96 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



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



Figura 96. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

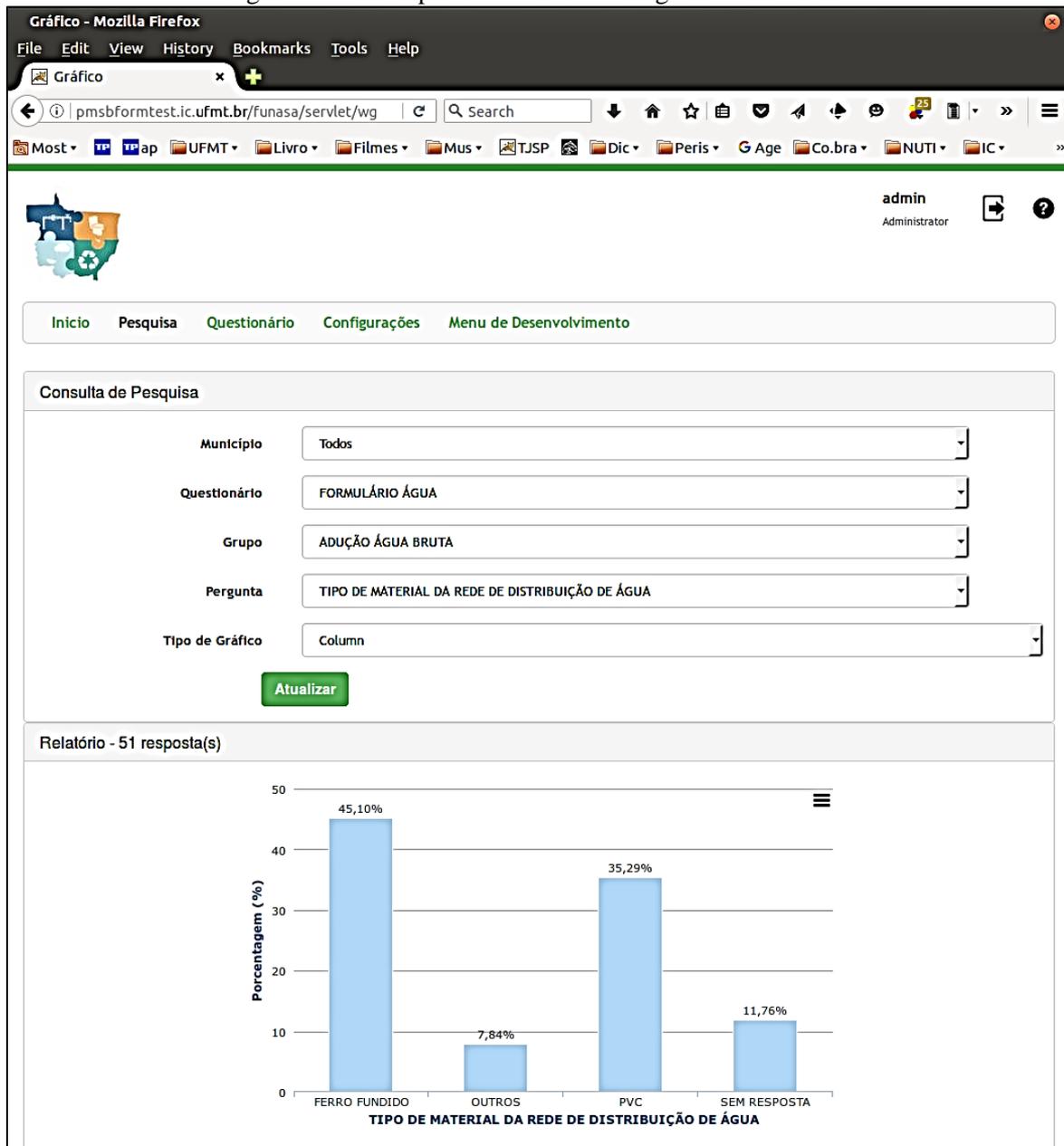
A Figura 97 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



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



Figura 97. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 98 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



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



Figura 98. Exemplo de listagem de dados.

The screenshot shows a web browser window displaying a report titled "Relatório - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri". The page header includes the user name "admin" and the role "Administrator". The navigation menu contains "Início", "Pesquisa", "Questionário", "Configurações", and "Menu de Desenvolvimento". The "Consulta de Pesquisa" section has filters for "Município" (Todos), "Questionário" (FORMULÁRIO ÁGUA), and "Grupo" (ADUÇÃO ÁGUA BRUTA). A green "Atualizar" button is present. The "Relatório" section displays a table with the following data:

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

At the bottom of the table, there is a pagination control showing "20" items per page, "Página 1" of "2" pages.

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 Carlinda - 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 CARLINDA - MT**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –

PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CARLINDA - MT

AGOSTO DE 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	10
3.1	Objetivo Geral	10
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 Carlinda - 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 Carlinda do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Carlinda - MT.....	20
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Carlinda - MT.	21
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Carlinda – 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 Carlinda - MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Carlinda - MT é de 2.393,027 km² e conta com uma população de 10.990 habitantes (IBGE, 2010). A pessoa nascida em Carlinda - MT é denominada de carlindense. A densidade demográfica é de 4,59 habitantes por km² no território do município.

Localiza-se a uma latitude 09° 57'29'' sul e a uma longitude 55° 49' 56'' oeste, estando a uma altitude de 290 metros.



Figura 1 - Mapa do Município de Carlinda -MT Fonte: IBGE

Este município integra o Consórcio do Vale do Teles Pires e encontra-se a 724 km de distância da Capital à sede do município.

Não possui distritos consolidados, mas possui três (03) assentamentos rurais pelo



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

INCRA, sendo eles: PA Carlinda, São Paulo e Pinheiro Velho.

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 nº 364/2016 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. – Valter de Souza Sa – Sec. Meio Ambiente;
2. – Diana Belini Marques – Assistente Social;
3. – Ademar Borges – Sec. Mun. de Educação, Cultura, Esporte e Lazer

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NCIT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

- 1 – Ivonete Salete Jacques – Engenheira Florestal;
- 2 – Odair Marques Neves – Fiscal de Vigilância Sanitária;
- 3 – Poliana de Lima Freitas - Psicóloga;



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B**

4 – Mario Toshio Kamazaki – Professor;

5 – Leandro Tragino Costa – Agente de Transito.

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.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

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

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

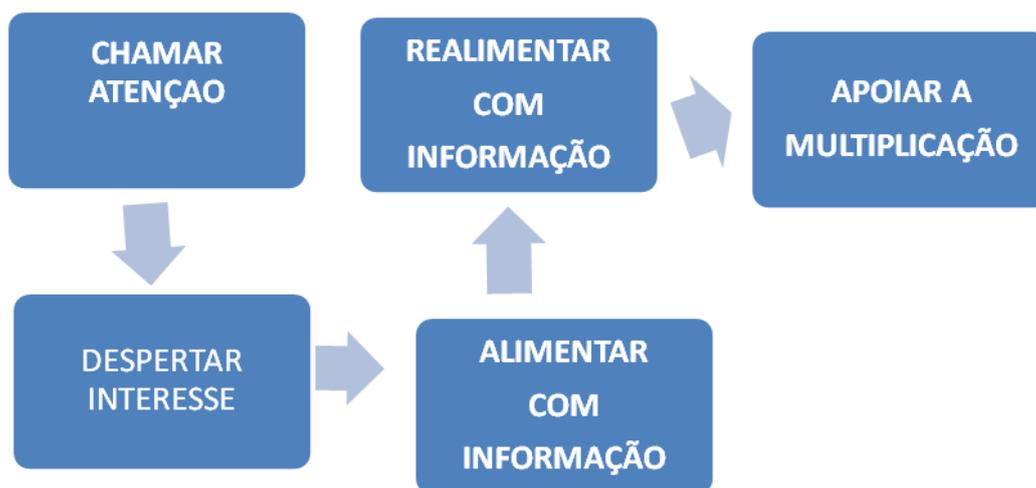


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

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



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B**

3.2 Objetivos Específicos

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

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –

PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

4 METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase 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 nos dias 17 e 19 de agosto 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 Carlinda 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
24 e 25/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Vale do Teles Pires	Universidade Aberta do Brasil UAB – Colíder	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
16 a 18/2016	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	Carlinda	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
19 a 23/09/2016	Levantamento municipal e Reunião para a mobilização social	Carlinda	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
19 a 23/09/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Carlinda	- 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	Carlinda	Apresentação dos diagnósticos situacionais



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –

PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

<i>Abril/ 2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	Carlinda	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Maio a junho/2017</i>	Audiência Pública	Carlinda	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	URBANA	CENTRO	1200	Ginásio de Esporte
B	URBANA	CENTRO	400	CENTRO DE EVENTOS
C	RURAL	SETOR CANA	600	QUADRA ESPORTIVA – JOAQUIM NABUCO
D	RURAL	SETOR NAZARÉ	800	QUADRA ESPORTIVA – FREI CANECA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

E	URBANA	SETOR BOM JESUS	1000	ESCOLA MANOEL BANDEIRA
F	RURAL	SETOR BOA SORTE	400	ESCOLA MONTEIRO LOBATO
G	RURAL	SETOR PADRE GERALDO	600	ESCOLA PADRE GERALDO
H	RURAL	SETOR DEL REI	1200	ESCOLA CECÍLIA MEIRELES

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 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:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

- 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 deverão 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 diagnóstico, prognóstico 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.

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

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

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Carlinda que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Carlinda.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
João Ribeiro dos Reis	Presidente do Rotary Club	Sociedade Civil	066-98435-2635
Rose Weber	Presidente do Clube de Mães	Sociedade Civil	066-98443-4830
Nelson Obuti	Presidente do Sindicato Rural	Sociedade Civil	066-98409-7168

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 Carlinda /MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município Carlinda /MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
PAIF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Fortalecimento de Vínculo com famílias;
NASF	Secretária Municipal de Saúde	Acompanhamento das ações dos PSF's;
Projeto Hortifruti	Feira Municipal	Distribuição de alimentos da agricultura familiar para população em vulnerabilidade social.

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Carlinda /MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo, Salão Paroquial, Igrejas, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais e Rotary Club 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 trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

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.

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

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 para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 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 Carlinda /MT.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
16 e 17/08/2016	Elaboração dos produtos A (comitê) e B (plano de mobilização social), e capacitação dos membros do comitê.	Secretaria de Educação	8
26/08/2016	Feira Municipal do Conhecimento	Ginásio de Esportes	1200
22/09/2016	Reunião para apresentação do PMSB	Auditório do Centro de Eventos	100
12/10/2016	Almoço Comunitário	Setor Del Rei	800
Novembro	Semana de Reunião com Grupos	CRAS	120
Dezembro	Reunião com Agentes de Saúde	Centro de Eventos	40
Janeiro/2017	Festa de São Paulo Apóstolo (Padroeiro da Cidade)	Paróquia São Paulo Apóstolo	1000
Fevereiro/2017	Início das Aulas	Escolas Municipais	1500



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –

PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

Março/2017	Dia da Água	Secretaria de Meio Ambiente	100
Abril/2017	Jogos Escolas Municipal	Escolas Municipais	1000
Maio/2017	Dia das Mães	Escolas, CRAS e PSF's.	200
Junho/2017	Audiência Pública	Centro de Eventos	100
Julho/2017	Expolinda	Parque de Exposição	5000

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO –
PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

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/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

IBGE. Carlinda. Informações Complementares. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=510279&search=||infogr%E1ficos:-hist%F3rico> 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**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

FUNASA

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

AMM

UFMT

UNISELMA

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

ÁGUA

ESGOTO

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

FUNASA

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

AMM

UFMT

UNISELMA

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:



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

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: _____

Tarefa: _____

Referencia: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento
Local: _____ **Município:** _____

Data: _____ **Início:** _____ **Fim:** _____

Sumário (objetivo): _____

Descrição: _____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 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
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: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento

Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Carlinda **Município:** Carlinda - MT

Data: 16/08/2016

Início: 10h30min

Fim: 11h

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CARLINDA - MT.

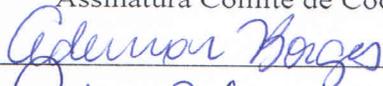
Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 364, datado no dia 16 de Agosto de 2016, declara que no dia 17 de Agosto de 2016 as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Carlinda e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro 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: iara_mends@hotmail.com e cassyso.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:






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



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA

DECRETO Nº 364 DE 16 DE AGOSTO DE 2016

SUMULA: DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

O PREFEITO MUNICIPAL DE CARLINDA do Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Constituição Federal e pela Lei orgânica Municipal, em especial o artigo 72 e;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
- 3 – Valter de Souza Sa – Sec. Meio Ambiente;
- 4 – Diana Belini Marques – Assistente Social;
- 5 – Ademar Borges – Sec. Mun. de Educação, Cultura, Esporte e Lazer



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA

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:

- 1 – Ivonete Salete Jacques – Engenheira Florestal;
- 2 – Odair Marques Neves – Fiscal de Vigilância Sanitária;
- 3 – Poliana de Lima Freitas - Psicóloga;
- 4 – Mario Toshio Kamazaki – Professor;
- 5 – Leandro Tragino Costa – Agente de Transito.

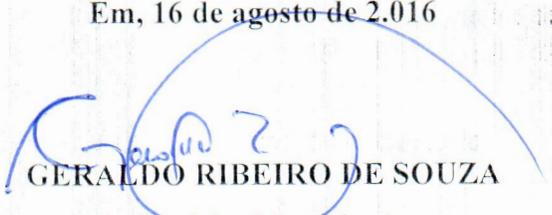
Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLINDA
Em, 16 de agosto de 2.016


GERALDO RIBEIRO DE SOUZA

Prefeito Municipal



**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: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento

Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Carlinda **Município:** Carlinda - MT

Data: 16/08/2016

Início: 10h30min

Fim: 11h

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CARLINDA - MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 364, datado no dia 16 de Agosto de 2016, declara que no dia 17 de Agosto de 2016 as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Carlinda 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: iara_mends@hotmail.com e cassyso.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:

Valter de Souza Sá

Ademar Borges

Diana Belini Marques



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução
Acompanhamento

Local: Câmara Municipal

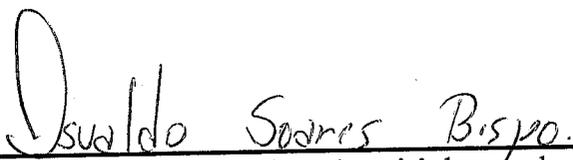
Município: Carlinda

Data: _____ **Início:** 15:10 **Fim:** 17:30

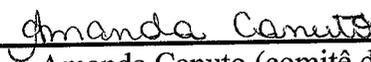
Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CARLINDA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Carlinda nomeado por meio do Decreto nº 206, datado no dia 16 de março de 2017, declara que no dia 06 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Carlinda 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.



Osvaldo Soares Bispo (comitê de coordenação)
Secretário de Meio Ambiente



Amanda Canuto (comitê de coordenação)
Assistente Social



Ademair Borges (comitê de coordenação)
Técnico Administrativo Educacional



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

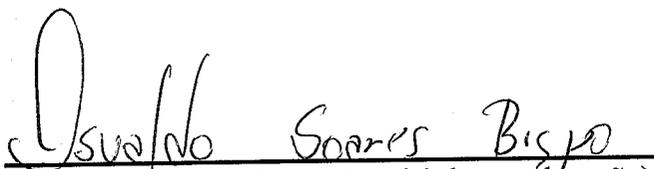
Local: Comuna Municipal **Município:** Carlinda

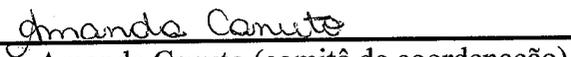
Data: _____ **Início:** 15:10 **Fim:** 17:30

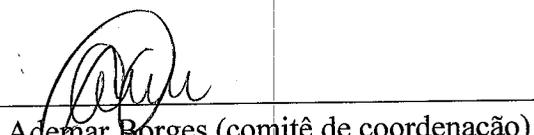
Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO) DO MUNICÍPIO DE CARLINDA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Carlinda nomeado por meio do Decreto nº 206, datado no dia 16 de março de 2017, declara que no dia 06 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.


Osvaldo Soares Bispo (comitê de coordenação)
Secretário de Meio Ambiente


Amanda Canuto (comitê de coordenação)
Assistente Social


Ademir Borges (comitê de coordenação)
Técnico Administrativo Educacional



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: _____ **Município:** Carlinda

Data: 11/09/2017 **Início:** 14:00 H **Fim:** 17:15

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE CARLINDA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Carlinda, nomeado por meio do Decreto nº 206 de 16 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 Carlinda 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.

Ademar Borges
Técnico Administrativo Educacional
Comitê de Coordenação

Amanda Canuto
Assistente Social
Comitê de Coordenação

Osvaldo Soares Bispo
Secretário de Meio Ambiente
Comitê de Coordenação

Ivone S. Jacques

Ivone S. Jacques

Engenheira Civil

Comitê Executivo

Odair Marques Neves

Fiscal de Vigilância Sanitária

Comitê Executivo

Poliana de Lima Freitas

Psicóloga

Comitê Executivo

Mario Tohio Kamazaki

Professor

Comitê Executivo

Leandro Tragino Costa

Leandro Tragino Costa

Agente de Transito

Comitê Executivo

