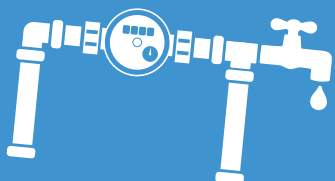


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: COCALINHO-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
COCALINHO-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: COCALINHO-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: Cocalinho-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
654p.

ISBN 978-85-327-0791-8

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Cocalinho-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 Cocalinho- MT



DECRETO Nº 1.357/2016, DE 01 DE AGOSTO DE 2016

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº
2.535 datado de 05 de agosto de 2016*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

1. – **Paulo Sergio Felipe dos Santos** – Secretaria Municipal de Administração;
2. – **Camila Martins Miranda** – Departamento Municipal de Água e Esgoto;
3. – **Haiane Morena Martins Ribeiro Aguiar** – Secretaria Municipal de Saúde;
4. – **Marlene Martins de Freitas** – Representante da Secretaria de Educação e Cultura;
5. – **Franciely Aparecida de Souza** - Secretaria Municipal de Assistência Social.

COMITÊ EXECUTIVO

- 1.– **Arquimedes Silveira dos Santos** – Biólogo e Fiscal do Meio Ambiente;
2. – **Nicodemios Rodrigues** – Coordenador de Água;
3. – **Ângelo Coutinho** – Engenheiro Civil;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- 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
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi

Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira

Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:

Gilson Costa Passos
Ariele Patrícia de Lima R. Amorim
Mirian Teodoro de Carvalho
Carlos César Barros Pereira

Equipe Social Responsável:

Iara Mendes de Almeida
Cassyo André Sonda



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



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	38
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	41
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	42
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA 43
2	EQUIPE DE TRABALHO 43
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO..... 43
3	OBJETIVOS 43
3.1	OBJETIVO GERAL 43
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 44
4	METAS 45
5	PLANO DE TRABALHO 45
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS..... 46
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 47
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB..... 47
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 48
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO..... 48
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	50
1	INTRODUÇÃO 50
2	OBJETIVOS 51
2.1	GERAL 51
2.2	ESPECÍFICO 51
3	METODOLOGIA ADOTADA..... 51
4	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 54
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO..... 55
4.1.1	Formação Administrativa..... 55
4.1.2	Caracterização da área de planejamento 55
4.1.3	Localização da área de planejamento..... 56
4.1.4	Acesso e estradas vicinais 56
4.1.5	Caracterização do meio físico 59



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos.....	60
4.1.5.2	Aspectos geológicos.....	62
4.1.5.3	Aspectos climatológicos.....	64
4.1.5.4	Recursos hídricos	67
4.1.5.5	Fitofisionomia	70
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial	72
4.2	DEMOGRAFIA	72
4.2.1	População	72
4.2.2	Estrutura etária	73
4.2.3	População residente segundo os distritos	75
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	75
4.3	ECONOMIA	77
4.3.1	Base econômica.....	77
4.3.2	Economia do setor público.....	77
4.3.2.1	Receitas municipais.....	77
4.3.2.2	Despesas municipais	77
4.3.3	Produto Interno Bruto	78
4.3.2.1.	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	79
4.3.3.1	Indústria e Serviços	79
4.3.4	Emprego e renda	80
4.3.4.1	Emprego	80
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	81
4.3.4.3	Distribuição da renda	81
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	82
4.4	EDUCAÇÃO.....	82
4.4.1	Matrículas.....	82
4.4.2	Infraestrutura da educação	84
4.4.2.1	Estabelecimentos de ensino público.....	84
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	84
4.4.2.3	Indicadores da educação	84
4.4.2.4	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática.....	85
4.5	SAÚDE	85
4.5.1	Gastos com saúde.....	85
4.5.2	Infraestrutura da saúde	86
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	86



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



4.5.2.2	Recursos humanos.....	86
4.5.3	Indicadores de saúde	87
4.5.4	Atenção à saúde da família	88
4.5.5	Segurança Alimentar	89
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	89
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	89
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	90
4.7.2	Estrutura fundiária.....	91
4.7.3	Uso do solo urbano.....	91
4.8	CULTURA E TURISMO	91
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	91
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	91
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	92
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	92
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	92
4.9.2	Meios de comunicação	92
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município.....	92
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	92
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	93
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	94
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	95
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	95
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	97
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO	100
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	100
5.1.1	Legislação federal	104
5.1.2	Legislação estadual	110
5.1.3	Legislação municipal	112
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	112
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	113



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



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	113
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	113
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	113
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	113
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	113
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	114
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA.....	115
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	116
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	116
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	117
6.3.1	Manancial.....	118
6.3.2	Captação e recalque.....	119
6.3.3	Adutora de Água Bruta	128
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	128
6.3.5	Reservação	130
6.3.6	Tratamento	135
6.3.7	Adutora de água tratada	136
6.3.8	Rede de distribuição.....	136
6.3.9	Ligações prediais.....	137
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	137
6.3.11	Frequência de intermitência	137
6.3.12	Perdas no sistema	138
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	140
6.4.1	Recursos Hídricos Superficiais em Cocalinho	140
6.4.2	Recursos Hídricos Subterrâneos em Cocalinho-MT	144
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	146
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	150
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, INDUSTRIAL, TURÍSTICO, IRRIGAÇÃO E ANIMAL	154



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



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	157
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	159
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	159
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	160
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	161
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	161
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	162
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	165
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	165
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	167
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	168
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	168
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	171
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	172
7.5	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	173
7.6	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	174
7.7	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	174
7.8	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	175
7.9	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	177
7.10	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	178
7.11	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	178
7.12	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	178
7.13	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	178
7.14	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	178
7.15	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	179



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



7.16	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	179
7.17	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	179
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	179
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	181
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	182
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	183
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	186
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas	188
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	189
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	189
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	190
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	190
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	190
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	191
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	191
8.9.1	Frequência de ocorrência	192
8.9.2	Localização desses problemas.....	192
8.9.3	Processos erosivos.....	193
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	193
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA .	194
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	195
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	196
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	197
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	197
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	197



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



9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	199
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	200
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	200
9.4.2	Composição gravimétrica	201
9.4.3	Acondicionamento	202
9.4.4	Serviço de coleta e transporte	203
9.4.5	Tratamento e destinação final	204
9.5	LIMPEZA URBANA	206
9.6.1	Resíduos de feira	207
9.6.2	Animais mortos	207
9.6.3	Varição, capina, poda e roçagem	207
9.6.4	Manutenção de cemitérios	208
9.6.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	209
9.6.6	Pintura de meio fio	209
9.6.7	Resíduos volumosos	209
9.7	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	210
9.7.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	212
9.7.2	Acondicionamento	213
9.7.3	Serviço de coleta e transporte	214
9.7.4	Tratamento e destinação final	214
9.8	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)	215
9.8.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	216
9.8.2	Acondicionamento	216
9.8.3	Serviço de coleta e transporte	216
9.8.4	Tratamento e destinação final	216
9.9	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	217
9.9.1	Resíduos eletroeletrônicos	217
9.9.2	Pilhas e baterias	219
9.9.3	Agrotóxicos e embalagens	220
9.9.4	Pneus	221
9.9.5	Lâmpadas fluorescentes	222
9.9.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	222
9.9.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa	223
9.10	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	224
9.11	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	225



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



9.11.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	225
9.11.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	226
9.12	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	226
9.13	ESTRUTURA OPERACIONAL	226
9.14	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	227
9.15	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	227
9.16	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	228
9.17	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	228
9.18	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	228
10	ÁREA RURAL	230
10.1	INTRODUÇÃO	230
10.2	METODOLOGIA ADOTADA.....	230
10.3	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL...	233
10.3.1	Novo horizonte 1.....	233
10.3.1.1	Sistema de Abastecimento de Água	233
10.3.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	234
10.3.1.3	Manejo de Águas Pluviais.....	235
10.3.1.4	Manejo de Resíduos Sólidos	236
10.3.2	Vila industrial roncadour.....	237
10.3.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	239
10.3.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	240
10.3.2.3	Manejo de Águas Pluviais.....	241
10.3.2.4	Manejo de Resíduos Sólidos	242
10.4	DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS	243
10.4.1	Sistema de Abastecimento de Água	243
10.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	243
10.4.3	Manejo de Águas Pluviais.....	243
10.4.4	Manejo de Resíduos Sólidos	244
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	244
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	247

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	252
---	------------



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



1	INTRODUÇÃO	252
2	METODOLOGIA	253
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	254
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	255
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	256
2.1.3	Base de dados.....	257
2.2	ANÁLISE SWOT	257
2.3	CENÁRIOS.....	258
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	260
3	A MATRIZ SWOT	260
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	267
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	267
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 268	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	268
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	287
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	307
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	307
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	311
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	313
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	315
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	319
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados	320
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos	325
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ...	325
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	337
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	341
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	342



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	344
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	347
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	347
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	349
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	349
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	353
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	355
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	366
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	381
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	384
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	384
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	387
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	388
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	390
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	392
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	401
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	405
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	407
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	407
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos	410
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana	412
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	418
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	420
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	423
8.4.5	Crêterios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	424
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	427



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



8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados	429
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais 430	430
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	434
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	435
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	435
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	437
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	445
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	445
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências	445
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	446
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	446
	<i>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</i>	<i>456</i>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	456
12.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	457
12.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa	457
12.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada	458
12.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico	459
12.1.4	Cooperação intermunicipal	460
12.1.5	Implementação do sistema de informação	461
12.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	461
12.1.7	Diagnóstico Operacional.....	462
12.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	463
12.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	463
12.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água	464
12.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água	464
12.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	464
12.2.1.4	Utilização racional de energia.....	466
12.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	466
12.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	467



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



12.2.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	468
12.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	468
12.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	469
12.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	469
12.2.2.4	Utilização racional de energia	469
12.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	470
12.2.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	470
12.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	472
12.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água	472
12.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	473
12.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	474
12.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	474
12.2.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	474
12.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	475
12.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos	476
12.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva.....	476
12.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	477
12.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	478
12.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	479
12.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	479
12.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	479
12.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	481
	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	494
13	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	494
13.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	495
13.1.1	Sistema de abastecimento de água	495
13.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	500
13.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	505
13.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	506
13.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	507
13.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	508



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



13.3.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS	512
13.3.1.1	MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL	512
13.3.1.2	FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)	513
13.3.1.3	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	513
13.3.1.4	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA).....	514
13.3.1.5	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)	514
13.3.1.6	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC	514
13.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	515
13.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial	516
13.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	525
13.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	525
13.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	532
13.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	534
13.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	536
13.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	539
13.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	541
14	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	542
15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	542
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		544
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		572
16	INTRODUÇÃO	572
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	573
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	573
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	574
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	589
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	589
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO		590



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



1	INTRODUÇÃO	590
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	591
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES	591
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	591
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	593
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	593
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	597
	APÊNDICES.....	598
	ANEXOS	599



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



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeira atividade de mobilização. Equipe social durante capacitação dos Comitês de Cocalinho (25/07/2016).....	42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo	52
Figura 4. Estrutura etária.....	74
Figura 5. Estrutura etária.....	75
Figura 6. Aspectos da sede do escritório local da antiga Sanemat em Cocalinho, 2016	117
Figura 7. Aspectos da fachada da Prefeitura Municipal e DAE de Cocalinho – 2016	117
Figura 8. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos.....	119
Figura 9 - Localização dos poços de captação de água do município de Cocalinho-MT	121
Figura 10. Aspectos estruturais do PT 01 e 02 em Cocalinho-MT	123
Figura 11. Aspectos estruturais dos PT 3 e 4 em Cocalinho-MT	124
Figura 12. Aspectos estruturais do PT-05 e PT-06	125
Figura 13. Aspectos estruturais do PT-07 e PT-08 em Cocalinho-MT.....	126
Figura 14. Aspectos estruturais do PT-09 e PT-10 em Cocalinho-MT.....	127
Figura 15. Aspectos estruturais do PT-11	128
Figura 16. Condições dos abrigos dos quadros de comando PT-04 e PT-03, respectivamente	129
Figura 17. Fiação elétrica do poço PT-11 ligada diretamente ao padrão de energia	130
Figura 18. Localização espacial dos reservatórios do SAA em Cocalinho-MT	131
Figura 19. REL-01, inativo	132
Figura 20. REL-02, inativo	133
Figura 21. Tratamento por cloração.....	135
Figura 22. Resultado dos exames microbiológicos realizados no bairro Alto Cocalinho em maio de 2016	153
Figura 23. Área irrigada por UPG.....	156
Figura 24. Organograma e lotacionograma do Departamento de Água e Esgoto de Cocalinho.....	160
Figura 25. Soluções individuais adotadas nas residências de Cocalinho e construção de novas fossas em logradouros públicos.....	170
Figura 26. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento	171
Figura 27. Croqui de pavimentação e drenagem da área urbana de Cocalinho-MT	187
Figura 28. Vias municipais em Cocalinho com meio-fio e sarjeta e sem nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem	188
Figura 29. Vias com incidência de alagamento no município de Cocalinho-MT	193
Figura 30. Definições de enchente, inundação e alagamento	194



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Figura 31. Tipos de acondicionamento dos resíduos em Cocalinho-MT.....	203
Figura 32. Caminhão compactador de 10 m ³ de Cocalinho-MT.....	204
Figura 33. Localização espacial da área de disposição a céu aberto em relação a área urbana de Cocalinho-MT	205
Figura 34. Situação da área de disposição a céu aberto em Cocalinho-MT	206
Figura 35. Acondicionamento dos resíduos gerados na feira municipal de Cocalinho	207
Figura 36. Disposição dos resíduos de varrição, capina, poda e roçagem no lixão municipal	208
Figura 37. Cemitério Municipal.....	209
Figura 38. Disposição de resíduos volumosos no lixão municipal	210
Figura 39. Unidades geradoras de RSS em Cocalinho-MT	213
Figura 40. Formas de acondicionamento dos RSS gerados em Cocalinho-MT	214
Figura 41. Fornalha de queima dos resíduos de serviços de saúde originados em Cocalinho-MT	214
Figura 42. Disposição dos resíduos oriundos da construção civil no lixão de Cocalinho-MT	217
Figura 43. Disposição de pneus no lixão municipal	222
Figura 44. Rodoviária municipal de Cocalinho-MT.....	226
Figura 45. Organograma do prestador de serviços de manejo de resíduos sólidos em Cocalinho-MT ..	227
Figura 46. Localização dos bolsões de lixo em Cocalinho-MT.....	229
Figura 47. Aspectos da comunidade Novo Horizonte 1 em Cocalinho-MT.....	233
Figura 48. Captações individuais de água e reservação na comunidade rural de Cocalinho	234
Figura 49. Vista da fossa rudimentar e latrina adotadas na comunidade rural.....	235
Figura 50. Vias sem pavimento da comunidade Novo Horizonte 1 em Cocalinho-MT.....	236
Figura 51. Acondicionamento e queima dos resíduos na comunidade rural Novo Horizonte 1	236
Figura 52. Localização espacial e delimitação da Vila Roncador em Cocalinho-MT	238
Figura 53. Infraestrutura coletiva na Vila Roncador.....	239
Figura 54. a. Poço tubular; b. Quadro de comando; c. Clorador; d. Reservatório de 30 m ³	240
Figura 55. a. Fossas bananeira para tratamento do esgoto; b. Fossa rudimentar	241
Figura 56. Vias sem pavimento da comunidade Vila Roncador em Cocalinho-MT	241
Figura 57. Acondicionamento e queima dos resíduos na comunidade rural Vila Roncador	242
Figura 58. Reutilização de pneus	243
Figura 59. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários	259
Figura 60. Formas de prestação do serviço de saneamento	308
Figura 61. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA	327
Figura 62. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	334
Figura 63. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	345
Figura 64. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo	346



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Figura 65. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	368
Figura 66. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação	369
Figura 67. Lodo Ativado Convencional.....	370
Figura 68. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	370
Figura 69. Filtro biológico percolador	372
Figura 70. Sistema aeróbio com Biodisco	372
Figura 71. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB	373
Figura 72. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio	374
Figura 73. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	378
Figura 74. Método do círculo de bananeiras executado.....	378
Figura 75. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	379
Figura 76. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes	392
Figura 77. Cesta acoplada à boca do bueiro	392
Figura 78. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta	395
Figura 79. Esquema construtivo de telhado verde	395
Figura 80. Telhado verde com plantas.....	396
Figura 81. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	396
Figura 82. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	396
Figura 83. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público	396
Figura 84. Pavimento poroso instalado em estacionamento	397
Figura 85. Trincheira de infiltração no passeio.....	397
Figura 86. Trincheira de infiltração no estacionamento	398
Figura 87. Vala de retenção ao longo da rua.....	398
Figura 88. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	399
Figura 89. Bacia de retenção	400
Figura 90. Reservatório em parque municipal.....	400
Figura 91. Controle na Fonte	403
Figura 92. Esquema de água pluvial na fonte	403
Figura 93. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água	405
Figura 94. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	405
Figura 95. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	414
Figura 96. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	418
Figura 97. Massa total de resíduos da área urbana sede com e sem reaproveitamento	590
Figura 98. Fluxo geral das informações no PMSB.....	591
Figura 99. Arquitetura de aplicação Web	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Figura 100. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.	592
Figura 101. Exemplo de estatística sobre esgoto.	593
Figura 102. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	594
Figura 103. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	595
Figura 104. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	596
Figura 105. Exemplo de listagem de dados.	597



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



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Cocalinho-MT.....	73
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	74
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	75
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015	76
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	76
Tabela 6. Receitas municipais 2013: Cocalinho-MT.....	77
Tabela 7. Despesas municipais 2013: Cocalinho-MT	78
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Cocalinho-MT - 2013	79
Tabela 9. Setor primário: Cocalinho-MT (2012 a 2014)	79
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Cocalinho-MT - 2014	80
Tabela 11. Indicadores de emprego: Cocalinho-MT (2000 e 2010).....	80
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Cocalinho - MT (2000 e 2010)	81
Tabela 13. Distribuição de renda: Cocalinho-MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Cocalinho-MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Cocalinho-MT (2011 a 2014).....	83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Cocalinho-MT Erro! Vínculo não válido. Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe.....	83
Tabela 17. Indicadores da educação: Cocalinho-MT (1991, 2000 e 2010)	85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	85
Tabela 19. Despesas com saúde Cocalinho-MT (2009 e 2013).....	86
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Cocalinho-MT (2009 e 2014).....	86
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas:.....	87
Tabela 22. Indicadores de saúde: Cocalinho-MT (1991, 2000 e 2010).....	88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Cocalinho-MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 24. IDH-M de Cocalinho-MT	89
Tabela 25. Manancial com disponibilidade hídrica para abastecimento da cidade de Cocalinho-MT ...	119
Tabela 26. Capacidade e condições de instalação das captações existentes no município de Cocalinho-MT	122
Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água em Cocalinho-MT	134
Tabela 28. Diâmetro das redes conforme o material	136



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



Tabela 29. Número de ligações e economias por tipo de categoria em Cocalinho MT.....	137
Tabela 30. Resultados de <i>per capita</i> efetivo obtidos (L/hab.dia).....	148
Tabela 31. Valores médio do per capita de água em Cocalinho-MT.....	149
Tabela 32. Valores do consumo médio per capita de água.....	149
Tabela 33. Consumo <i>per capita</i> de água conforme a população.....	149
Tabela 34. Consumo <i>per capita</i> de água vs. número de cabeças animal no município de Cocalinho....	157
Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Cocalinho-MT.....	159
Tabela 36. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAA - Cocalinho.....	161
Tabela 37. Indicadores técnicos do Sistema de Abastecimento de Água de Cocalinho.....	163
Tabela 38. Indicadores operacionais do Sistema de Abastecimento de Cocalinho.....	164
Tabela 39. Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios em Cocalinho-MT.....	169
Tabela 40. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Cocalinho-MT.....	177
Tabela 41. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Juruena.....	186
Tabela 42. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda <i>per capita</i> – 2016.....	201
Tabela 43. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	202
Tabela 44. Quantidade de equipamento eletroeletrônico por pessoa.....	218
Tabela 45. Geração de REE por pessoa a cada ano.....	218
Tabela 46. Peso de cada aparelho eletrônico para o município de Cocalinho/ano.....	219
Tabela 47. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Cocalinho-MT no ano de 2015.....	224
Tabela 48. Projeção populacional para o município de Cocalinho-MT.....	314
Tabela 49. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....	315
Tabela 50. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	316
Tabela 51. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....	317
Tabela 52. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	317
Tabela 53. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	317
Tabela 54. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico.....	319
Tabela 55. Valores de consumo médio <i>per capita</i> de água conforme a população.....	323
Tabela 56 Dados do Sistema de captação das águas subterrâneas de Cocalinho-MT.....	325
Tabela 57. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Cocalinho-MT.....	326
Tabela 58. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba.....	329
Tabela 59. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	331



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Tabela 60. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano	333
Tabela 61. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	336
Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	338
Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano da comunidade Novo Horizonte 1	339
Tabela 64. Estudo da projeção da população e as demandas necessárias para o horizonte do plano, na comunidade Vila Roncador/ Cocalinho-MT.....	339
Tabela 65. Comparativo de reservação referencia per capita Funasa para a comunidade Vila Roncador/Cocalinho-MT.....	340
Tabela 66. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Cocalinho	350
Tabela 67. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	352
Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Cocalinho-MT	353
Tabela 69. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Novo Horizonte 1 de Cocalinho-MT	354
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Vila Roncador em Cocalinho-MT	354
Tabela 71. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	360
Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento	362
Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	364
Tabela 74. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	385
Tabela 75. Projeção da ocupação urbana de município de Cocalinho-MT.....	385
Tabela 76. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	409
Tabela 77. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural	411
Tabela 78. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos.....	413
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	416
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município	419



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Tabela 81. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Cocalinho-MT	440
Tabela 82. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cocalinho	442
Tabela 83. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....	443
Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	444
Tabela 85. Referência de Custo	495
Tabela 86. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	498
Tabela 87. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	499
Tabela 88. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	500
Tabela 89. Referência de Custos.....	500
Tabela 90. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	503
Tabela 91. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	504
Tabela 92. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	506
Tabela 93. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe	506
Tabela 94. Custos totais estimados para execução do PMSB	539
Tabela 95. Cronograma Financeiro Geral.....	541



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



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	45
Quadro 2. Dados de localização do município de Cocalinho-MT	56
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	104
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	110
Quadro 5. Convênios Cocalinho - MT.....	115
Quadro 6. Capacidade de reservação de água do município de Cocalinho-MT	133
Quadro 7. Índices percentuais de perdas.....	139
Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde	151
Quadro 9. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano	153
Quadro 10. Características morfométricas da microbacia B1.....	184
Quadro 11. Características morfométricas da microbacia B2.....	184
Quadro 12. Classificação das densidades de drenagem.....	185
Quadro 13. Declividade e relevo da área urbana de Cocalinho-MT.....	185
Quadro 14. Estações pluviométrica e fluviométrica ativas no município de Cocalinho-MT	189
Quadro 15. Gerenciamento do RSS e seus símbolos	211
Quadro 16. Pontos de coletas de pneus nas cidades de Mato Grosso	221
Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município de Cocalinho-MT (jan/2016).....	225
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cocalinho-MT	261
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Cocalinho-MT	263
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Cocalinho MT.....	264
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Cocalinho-MT.....	265
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Cocalinho-MT	266
Quadro 23. Cenário socioeconômico	270
Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos	271
Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	277



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	282
Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais.....	284
Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	285
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cocalinho-MT.....	289
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cocalinho-MT.....	296
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cocalinho-MT.....	302
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cocalinho-MT.....	304
Quadro 33 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cocalinho-MT.....	305
Quadro 34. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	356
Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	357
Quadro 36. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	359
Quadro 37. Sistemas de Lagoas de Estabilização.....	367
Quadro 38. Sistema de Lodos Ativados.....	369
Quadro 39. Sistemas Aeróbios com Biofilmes.....	371
Quadro 40. Sistemas Anaeróbios.....	373
Quadro 41. Sistemas de Disposição no Solo.....	374
Quadro 42. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico.....	380
Quadro 43. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	400
Quadro 44. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Cocalinho-MT.....	439
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	481
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho.....	486
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Cocalinho.....	490



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Cocalinho	492
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município	493
Quadro 50. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	509
Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico	510
Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município	516
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município	525
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana	532
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Cocalinho	534
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural	536
Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	575
Quadro 58. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	581
Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	582
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	584
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	585
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	586
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	587
Quadro 64. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	588



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



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Cocalinho e seu consórcio	57
Mapa 2. Vias de acesso do município de Cocalinho-MT	58
Mapa 3. Bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso	69
Mapa 4. Carta imagem de saneamento do município de Cocalinho-MT.....	99
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Cocalinho-MT	141
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Cocalinho-MT	142
Mapa 7. Hidrografia do município de Cocalinho-MT	143
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Cocalinho-MT	145
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Cocalinho-MT	176
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Cocalinho.....	232
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	433



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Av.	Avenida
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAE	Departamento de Água e Esgoto
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesas de Exploração
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
Econ.	Economia
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Empaer	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
ETA	Estação de Tratamento de Água
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar <i>per capita</i>
GMP	Grupo de Monitoramento Permanente
Ha	Hectares
Hab.	Habitante
HP	Horse-power
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB



Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT

IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
L	Litro
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MPF	Ministério Público Federal
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
PSF	Posto de Saúde da Família
PVC	Policloreto de polivinila
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
RAP	Reservatório Apoiado
REL	Reservatório Elevado



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB



Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT

RCC	Resíduos de Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
S	Segundos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria de Cidades
SEDTUR-MT	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvopastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
Theil-L	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gestão
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
UT	Unidade de Turbidez



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Cocalinho - 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 Cocalinho, 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 - PLAN SAB. 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 Cocalinho - 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 Cocalinho - 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 Cocalinho - 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.

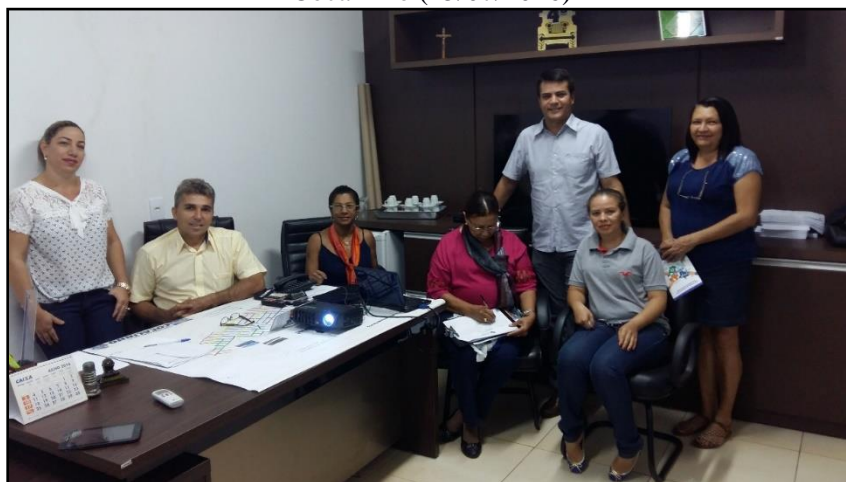
Em Cocalinho foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 1.357/2016, de 01 de agosto de 2016 e o segundo o Decreto nº 1.445/2017, de 29 de março de 2017.



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeira atividade de mobilização. Equipe social durante capacitação dos Comitês de Cocalinho (25/07/2016)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

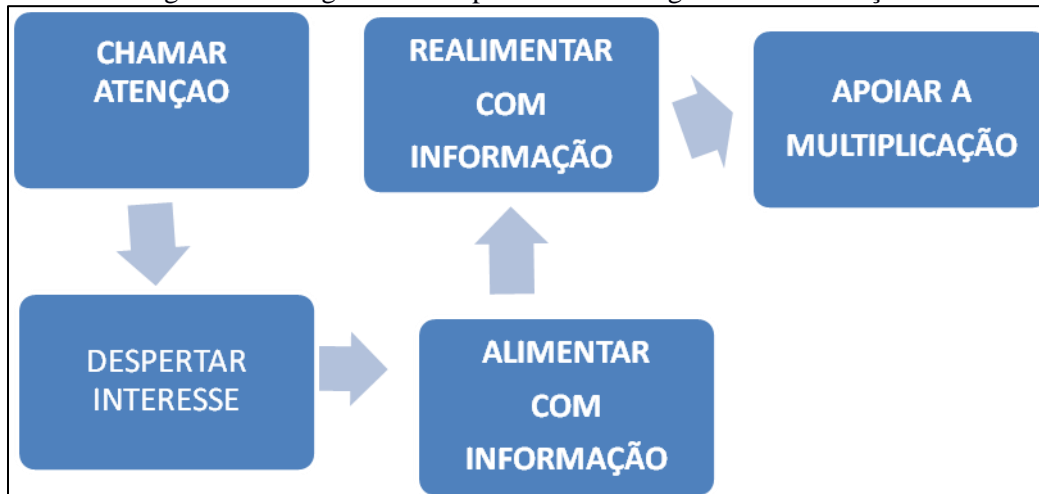
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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



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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



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



4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

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



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



diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



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



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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



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



Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

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

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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.



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



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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens de campo –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os elementos 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 Cocalinho - MT



2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Cocalinho - 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 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 Cocalinho-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 Cocalinho - 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 Cocalinho - 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 contratempos 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 dos gargalos no atendimento dos serviços. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos e na sua unificação. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

Fez parte da realização do diagnóstico uma audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente – áreas urbana e rural– uma 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 mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos entraves existentes em cada serviço, bem como o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, esses 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 Cocalinho - MT



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

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

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente diagnóstico socioeconômico de **Cocalinho** 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 Cocalinho - 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), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo: foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.

h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquête acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Cocalinho, pelo Decreto nº 368, de 18 de maio de 1934, subordinado ao município de Araguaiana (ex-Registro do Araguaia). Em divisão territorial datada de 1º de julho de 1960, o distrito de Cocalinho figura no município de Barra do Garças. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1º de julho de 1983. Elevado à categoria de município com a denominação de Cocalinho, pela lei estadual nº 5009, de 13 de maio de 1986, desmembrado de Barra do Garças. Instalado em 31 de dezembro de 1986, foi constituído do distrito-sede. (Fonte: IBGE)

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos à localização do município no âmbito estadual e regional. Municípios limítrofes: Peixoto de Azevedo, Itaúba, Cláudia, União do Sul, Feliz Natal, São Félix do Araguaia e São José do Xingu.



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



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

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste mato-grossense	
Microrregião	Médio Araguaia	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	14°23'50.00"	50°59'45.40"
Altitude	241 metros	
Área Geográfica	16.675,78 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	765 km	
Acesso a partir de Cuiabá	MT-326, BR-158, BR-070 E BR-364	

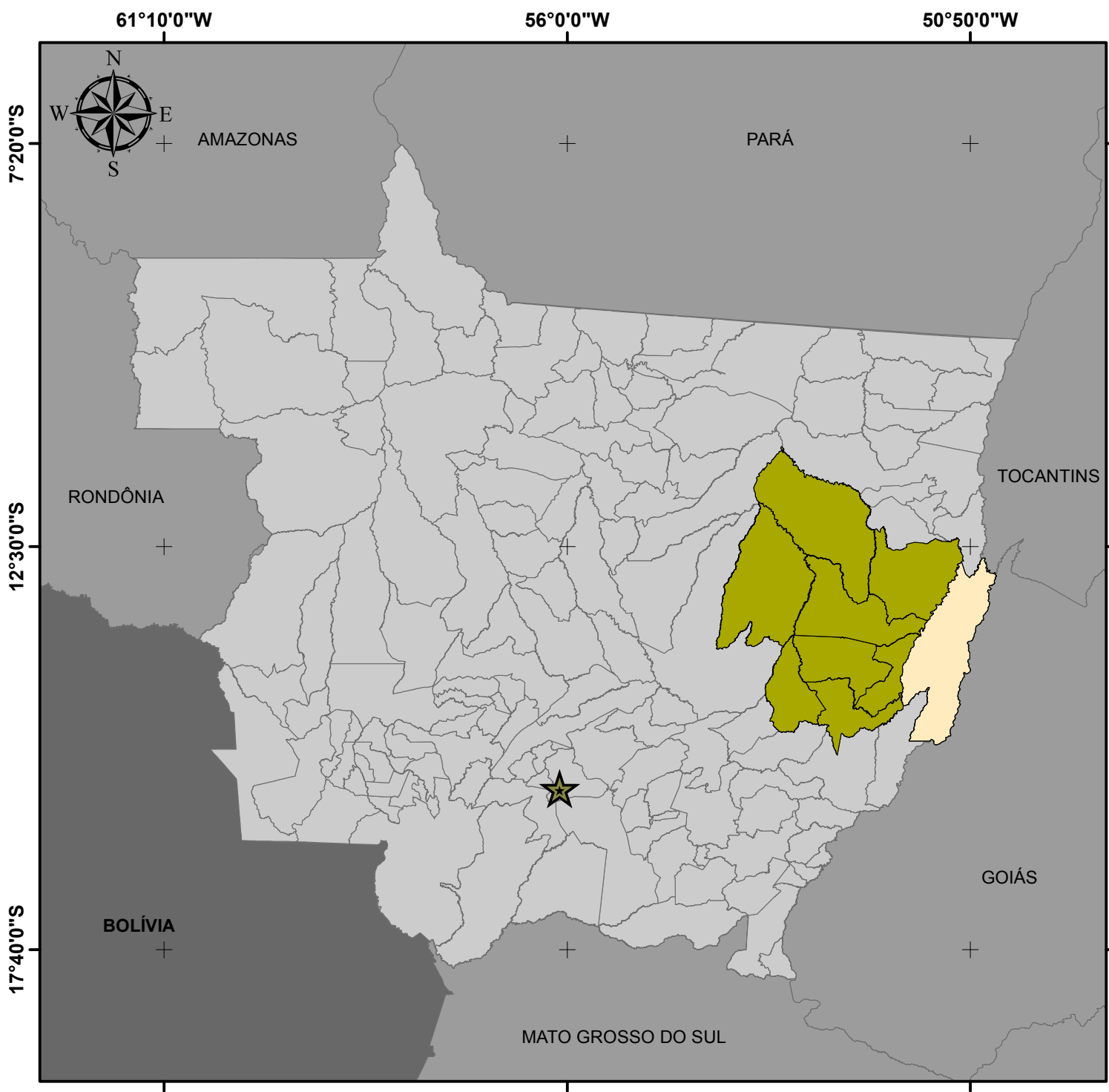
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

4.1.3 Localização da área de planejamento

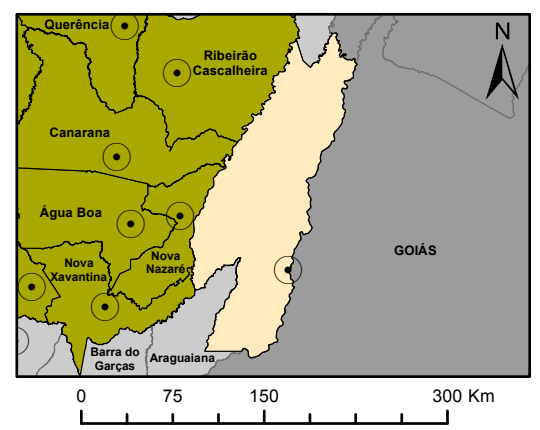
O município de Cocalinho está localizado a uma latitude 14°23'50"S e longitude 50°59'45"W, estando a uma altitude de 241 metros, faz parte do Consórcio Municipal Médio Araguaia, podendo ser observada a sua localização e seu consórcio no Mapa 1 - Localização do município de Cocalinho e seu consórcio.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais






O município de Cocalinho encontra-se distante 861 km da capital de Cuiabá; seu acesso é a partir da BR-070/BR-163/BR-364, então MT-100 e após MT-326. O Mapa 2 - Vias de acesso do município de Cocalinho-MT apresenta as vias de acesso para o município.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO E SEU CONSÓRCIO



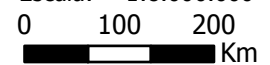
Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Cocalinho
-  Consórcio Médio Araguaia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho



52°0'0"W

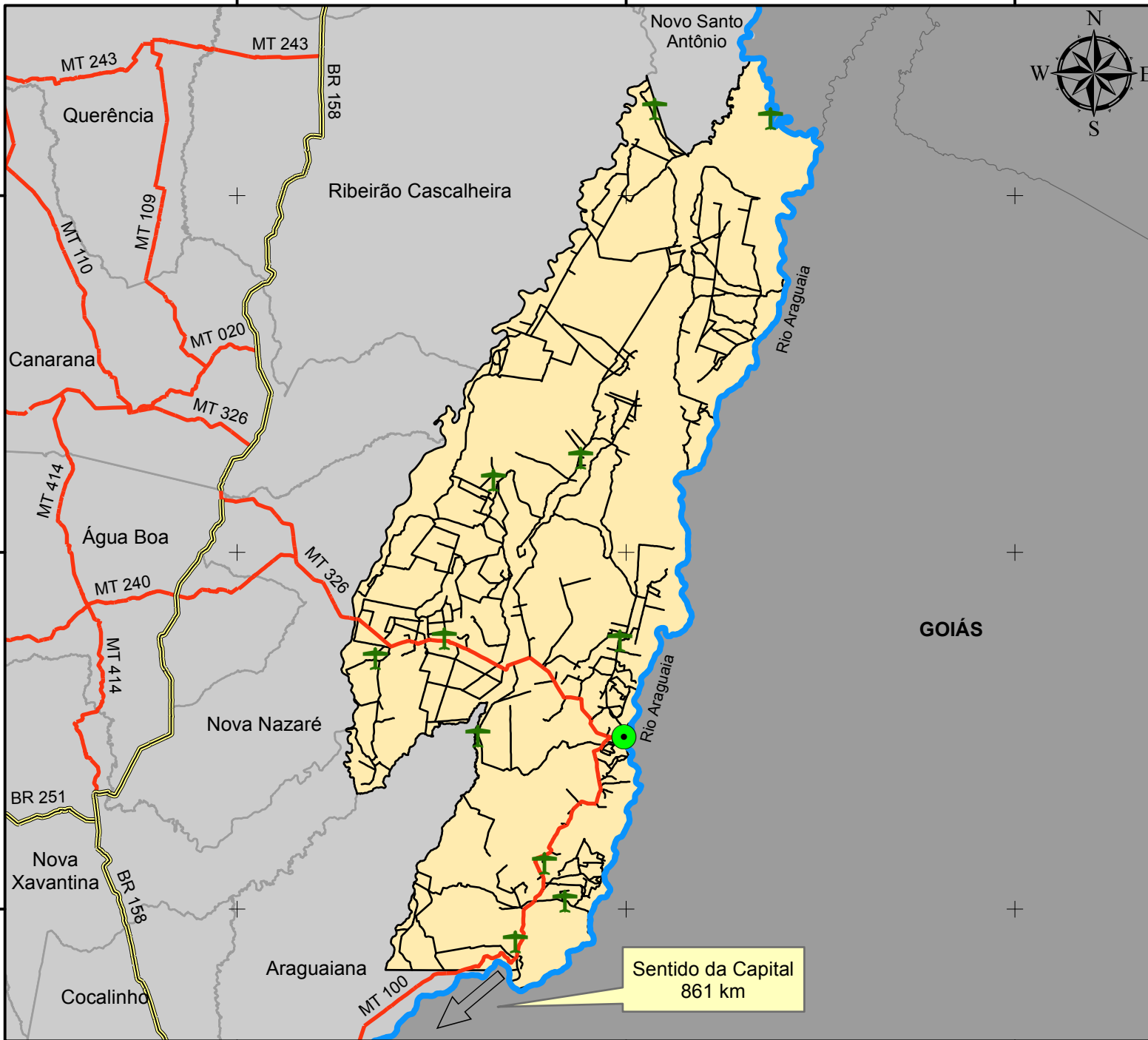
51°0'0"W

50°0'0"W

13°0'0"S










13°55'0"S

14°50'0"S



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO

Legenda

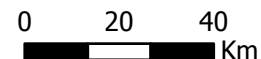
-  Sede Cocalinho
-  Aeródromos Privados
-  Hidrovias
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Cocalinho
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação



Fonte dos dados:

Vetoriais: ANAC 2016
 IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:1.600.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Cocalinho



Sentido da Capital
 861 km



4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Cocalinho encontra-se na Folha SD.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 14° 23'50.00"S e longitude 50°59'45.40"O.

Os principais centros urbanos da Folha SD.22-Y-B correspondem, além de Cocalinho, as cidades de Água Boa e Nova Xavantina. Os principais acessos rodoviários correspondem a BR-158, MT-326 e MT-100. O rio das Mortes e o rio Araguaia são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Cocalinho fica à margem esquerda do rio Araguaia, tendo os limites urbanos marcados ao sul pelo Corixo Lagoa Bonita e mais ao norte pelo córrego Bigela.

A área é constituída por diversas unidades litoestratigráficas, sendo a Formação Bananal a de maior abrangência e sobre a mesma se desenvolveram principalmente Latossolos, Plintossolos e Areias Quartzosas; com Glei Pouco Húmico nas áreas mais próximas ao rio Araguaia onde predominam aluviões atuais.

Na porção oeste da Folha ocorrem litologias de diversas formações geológicas, e dentre as mais expressivas estão as Formações Salto das Nuvens, Diamantino e Grupo Cuiabá que originaram solos de natureza variada, tais como Cambissolos, Solos Concrecionários, Latossolos e outros.

A sudeste há pequenas ocorrências de litologias do Complexo Goiano que originam Podzólicos Vermelho-Escuros eutróficos e Solos Concrecionários, além de provavelmente fornecerem material para a formação dos Latossolos que ocorrem naquela região. São diversas as áreas de sedimentação aluvionar, onde se destacam as dos rios Araguaia, das Mortes e Borecaia entre outros, que são constituídas por Gleis Pouco Húmicos e Solos Aluviais, principalmente.

Os Latossolos são os solos de maior ocorrência na área. O relevo varia de plano a forte ondulado, com o predomínio de plano e suave ondulado e a vegetação primária é dos tipos



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



Campo Cerrado, Cerrado e Cerradão Subcaducifólios, Floresta Tropical Subcaducifólia e Floresta Higrófila de Várzea.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e até 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 são importantes, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetros geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo Pedron et al. (2004), a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta Oliveira (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

A aptidão do uso do solo 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,



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



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 dessas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

Os solos em Cocalinho e região, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados pelas seguintes classes:

GLEI POUCO HÚMICO distrófico (HGPd3), compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, pouco permeáveis, mal drenados, profundos e pouco profundos. Caracterizam-se por apresentarem horizonte glei abaixo do horizonte superficial e por cores de redução (cinzentas ou azuladas) em todo perfil, ocasionado pela forte redução de ferro e outros constituintes, devido à presença do lençol freático próximo à superfície ou aflorante durante alguns meses do ano. A textura é muito variada, a fertilidade natural é baixa, a vegetação é a Floresta Tropical Hidrófila de Várzea e o Campo Hidrófilo de Várzea. Não apresentam condições favoráveis ao uso agrícola, pois quando não estão com água próximo à superfície estão em locais sujeitos a inundações, o que faz depender muito de práticas de drenagens.

Ocorrem ao longo das planícies de inundação dos rios Araguaia, das Mortes, e Pindaíba Grande, entre outros. Estão associados a Solos Aluviais nestes locais e ao redor de algumas lagoas, associados a Plintossolos e a Areias Quartzosas Hidromórficas.

O LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO distrófico (LEd3) são solos minerais, não hidromórficos, profundos, bastante intemperizados que se caracterizam pela presença de um horizonte B do tipo latossólico com teores de Fe_2O_3 entre 8% e 18% e inferiores a 8% nos de textura média, sob um horizonte A frequentemente do tipo moderado. Possuem cores vermelho-escuro ou bruno-avermelhado-escuro, com grande homogeneidade de características ao longo do perfil. Têm boa permeabilidade, são fortemente acentuadamente drenados e têm baixa fertilidade natural (distróficos). Na área ocorrem com textura argilosa e média, em relevo plano e suave ondulado sob vegetação de Cerrado, Cerradão e Floresta Tropical Subcaducifólios e se



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



situam basicamente na região da Depressão do Araguaia próximo às localidades de Cocalinho, Ponte do Itacaiú e Nova Xavantina, quase sempre associados a Latossolos Vermelho-Amarelos. A pecuária é o tipo de uso predominante sobre estes solos apesar de apresentarem condições físicas e morfológicas favoráveis para a agricultura, desde que sejam corrigidas as principais limitações químicas com adubações e calagens.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

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

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



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



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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.22-Y-B, que a cidade de Cocalinho se encontra sobre rochas de idade Cenozóica formadas por Aluviões Atuais (Ha) formados por areias, siltes, argilas e cascalhos, e Formação Bananal (Qb) formada por sedimentos arenosos, sílticos-arenosos, argiloarenosos e arenoconglomeráticos, semiconsolidados e inconsolidados. São observados níveis de concreções ferruginosas.

FORMAÇÃO BANANAL - Definida por Cunha et al. (1981 In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.22. Tocantins. DNPM, 1981) na Ilha do Bananal, é composta por areias, siltes, sedimentos consolidados e inconsolidados e crostas lateríticas. Ocorre na região da Depressão do Araguaia e Planície do Bananal, no limite com os estados de Goiás e Tocantins. Sua composição litológica é semelhante as das formações Pantanal e Guaporé, apresentando concreções lateríticas nas áreas não sujeitas a inundações periódicas. Os sedimentos mais antigos depositam-se através de leques aluviais, depósitos fluviais e lacustres. A espessura da sequência atinge 300 m, mas a profundidade da bacia pode chegar a 2.000 m, conforme estudos geofísicos realizados na área (HALES, 1981). A Formação Bananal aflora em toda Folha Itapaci, no Estado de Mato Grosso e em toda banda oriental da Folha Nova Xavantina. Com relação ao padrão de imageamento, apresenta relevo plano com áreas inundáveis e interflúvios amplos. A drenagem, regionalmente, é subdendritica nas cabeceiras gradando para subparalela no interior da Bacia do Araguaia. Linearidade conspícua nos traçados dos grandes cursos d’água. Tonalidade cinza e textura lisa. No âmbito das Folhas, aflora como areias soltas ou parcialmente consolidadas, cor cinza, granulometria média a fina e arredondamento dos grãos bastante variado, com pouco cimento argiloso. Do ponto de vista erosivo não se constataram



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



processos notáveis nesta unidade, nos limites das Folhas em questão. O solo é bastante arenoso, com pouca argila e tem espessura variável de 1 a 3 m. Em áreas associadas com morros residuais de unidades líticas precambrianas, é comum esses morros serem ladeados por solo com concreções lateríticas com espessura de 0,5 a 1,0 m. Dentro do domínio da Formação Bananal, através dos traçados de drenagem, é possível reconhecer uma grande estrutura circular em cujo centro afloram rochas do Grupo Cuiabá. Tal feição pode significar uma irregularidade do substrato da Bacia Bananal. A associação dessa feição com lineamentos, evidenciados por alinhamentos de segmentos de drenagens, permite supor uma maior individualização da estrutura em tempos recentes.

ALUVIÕES ATUAIS - As aluviões são constituídas por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável. Representam unidades do Quaternário e, conseqüentemente, as litologias mais jovens no âmbito da Folha. Em termos de padrão de imageamento, representam relevo plano, sendo áreas de acumulação associadas às drenagens, sem estruturação tectônica, textura lisa e tonalidade cinza escura. As aluviões encontram-se bem desenvolvidas, notadamente na Bacia do Araguaia, onde ocorrem continuamente ao longo dos principais rios, com extensões superiores a 100 km e larguras variáveis de 1.000 a 5.000 m. Os principais depósitos são encontrados ao longo dos rios Pindaíba, das Mortes, Cristalino e cabeceiras (corixos) e ao longo do próprio rio Araguaia.

Na porção ocidental da Folha Nova Xavantina, área de exposição do embasamento Pré-Cambriano, que se comporta como um alto estrutural separando as bacias do Araguaia e Parecis, as aluviões são mais pobremente desenvolvidas, ocorrendo em segmentos descontínuos com extensão de dezenas de quilômetros e larguras ao redor de 1.000 m, como a montante do rio das Mortes, rio Areões, ribeirão Jaú e rio Borecaia.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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



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



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

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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

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



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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes de 400 a 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2001).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, quanto em casos em que recebem menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2001).

Mesotérmico Subúmido das Depressões e Pantanaís da Depressão do Alto Araguaia (III E4a)

O Clima Tropical Megatérmico Úmido dos Baixos Planaltos e Depressões de Mato Grosso

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constitui numa área onde o “efeito de descida” da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da



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



superfície. Por esta razão, tais realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0°C, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 e 32,5°C (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 e 1.600 mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nestas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando entre 200 e 600 mm, de pequeno a moderado excesso.

A Depressão do Guaporé, localizada no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso, guarda certas características climáticas específicas deste espaço climático. Uma delas é estar quase sempre sob a atuação dos Sistema Depressionários Continentais. Este fato atenua de certa forma a redução da pluviosidade, que seria de se esperar em função da posição topográfica muito deprimida (rebaixada em relação ao entorno). As baixas pressões continentais favorecem o levantamento e provocam temporais, principalmente quando são dinamizados pela aproximação da frente polar. Outro aspecto interessante é um ligeiro aumento das chuvas de outono – inverno, o que faz com que a seca estacional não seja tão intensa quanto em outras áreas rebaixadas, como por exemplo o Pantanal. Na realidade, o maior redutor de disponibilidade hídrica ocorre na própria estação chuvosa.

Esta Unidade Climática foi subdividida em duas feições, a primeira delas com altitudes entre 200 e 300 metros e a outra correspondente aos Pantanaís do Guaporé, onde as altitudes variam entre 150 e 200 metros.

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), Cocalinho faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) TA-2, chamada Médio Araguaia (Mapa 3 - Bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso), pertencendo à Bacia Hidrográfica do **Tocantins-Araguaia**. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre **5.000 e 10.000 hm³/ano**.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com



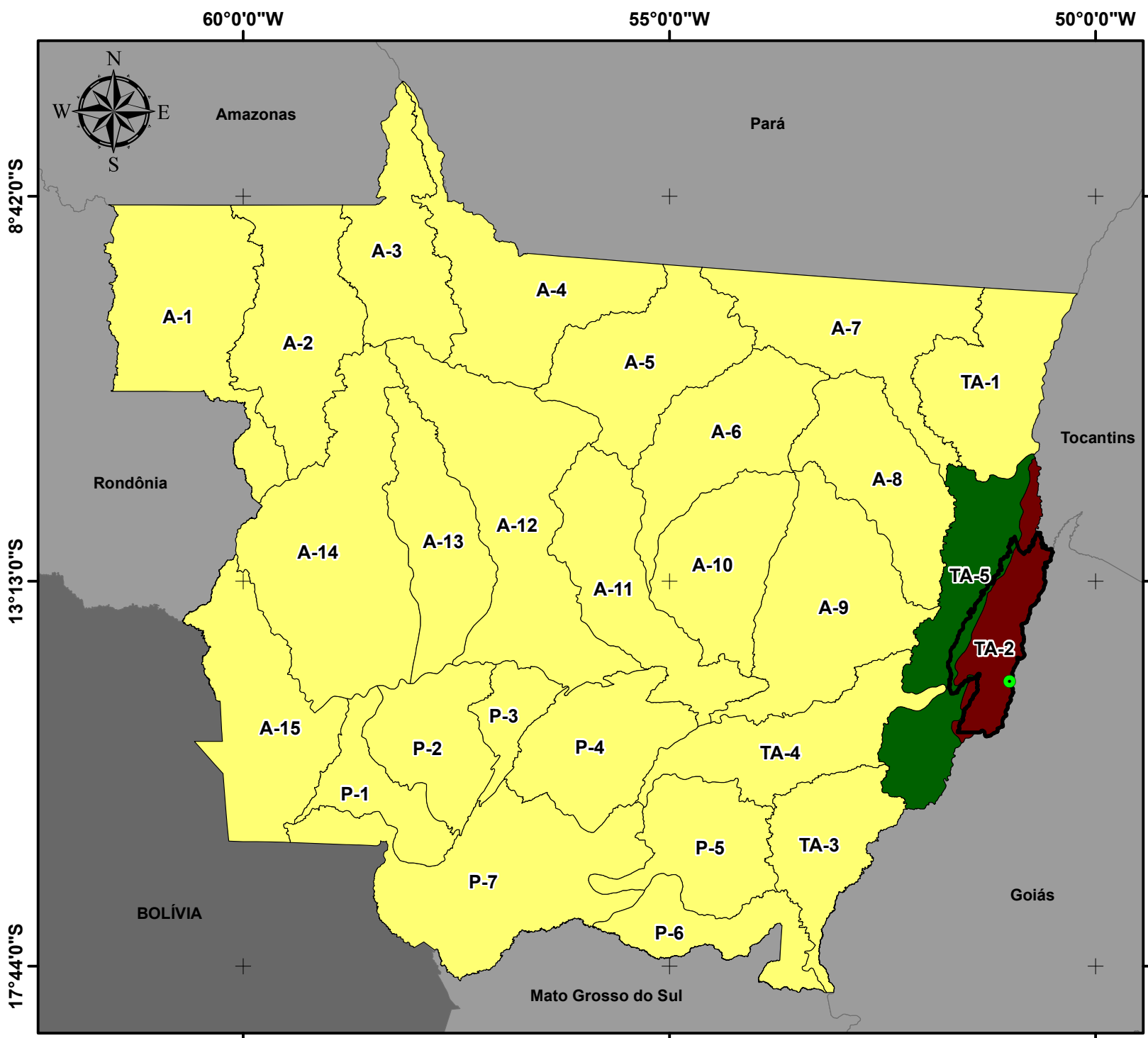
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



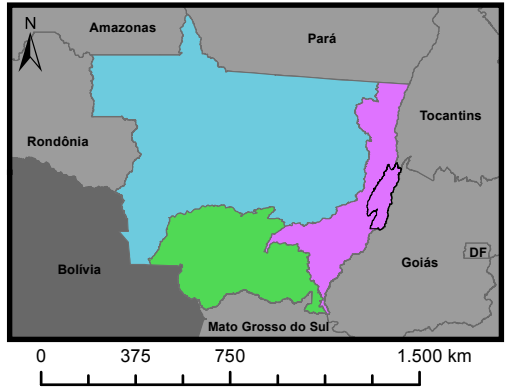
porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Cocalinho está situado no **Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico)**.

No total, as reservas permanentes do domínio poroso possuem $7.502,125 \times 10^9$ m³ de volume de água que representa 95,1% de todos os sistemas aquíferos analisados no PERH-MT, enquanto que as do domínio fraturado apresentam 4,9% com volume $387,551 \times 10^9$ m³.

Além disso, a UPG é contemplada com o aquífero do Cuiabá e Bacia do Bananal.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO



Legenda

- Sede Municipal
 - ▭ Limite Cocalinho
 - ▭ Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- ▭ Outras Unidades
 - ▭ Baixo Rio das Mortes
 - ▭ Médio Araguaia
- 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 Cocalinho





4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado 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 das



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



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 Cocalinho está inserido no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada, Savana Florestada e Savana Parque (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A fisionomia vegetal predominante (Cerrado Típico) é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 3 e 6 m), sobre um estrato arbustivo ou herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas (IBGE, 2012).

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

No município de Cocalinho se encontra a Savana Arborizada que é um subgrupo de formação natural ou antropizado caracterizado por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínuas, sujeitas ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A formação vegetacional típica e característica da Savana Florestada é restrita a áreas areníticas lixiviadas de solos profundos que ocorre em um clima tropical eminentemente estacional. No município apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com



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



altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúzia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A fitofisionomia Savana Parque apresenta formação constituída essencialmente por um estrato graminoide, integrado por arbustos de florística natural ou antropizada, entremeado por árvores baixas isoladas, com conotação típica de um “Parque Inglês” (*Parkland*). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o país, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Na região encharcada de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus”. Podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

A Lei Orgânica do Município define que o Plano Diretor deve ser objeto de Lei Complementar, como instrumento de política urbana que estabelecerá diretrizes e as exigências fundamentais para que a propriedade urbana cumpra sua função social. A Lei orgânica estabelece ainda que o Plano Diretor deverá contemplar as exigências fundamentais de ordenação urbana e que deverá contemplar o planejamento e o controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Porém, o município de Cocalinho não apresenta Plano Diretor, e não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, tampouco foi disponibilizada legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline o planejamento físico-territorial. Destaca-se a inexistência de estrutura administrativa da Prefeitura, ou órgão específico de planejamento físico-territorial.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do município de Cocalinho (Tabela 1) no período 1991 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,27%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 4,46% e retração da área rural, que decresceu em -4,99% na média anual.



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



De 2000 a 2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (0,23%). A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 superou à de crescimento total, registrando a média anual de 0,38%, ficando na frente da área urbana que registrou taxa de crescimento de 0,16% na média anual.

Tabela 1. Dados populacionais de Cocalinho-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	5.235	0,27%	5.363	0,23%	5.490
1.2. Homens	2.885	-0,28%	2.824	0,26%	2.897
1.3. Mulheres	2.350	0,87%	2.539	0,21%	2.593
1.4. Urbana	2.423	4,46%	3.589	0,16%	3.647
1.5. Rural	2.812	-4,99%	1.774	0,38%	1.843

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Conforme os dados da tabela 2, no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade teve redução proporcional com relação à população total: 11,77% para 7,74%, respectivamente. No outro extremo observa-se que a faixa de 65 anos e mais de idade teve aumento proporcional com relação à população total, passando de 2,31% em 1991 para 5,21% em 2010.

Quanto a taxa de dependência, pôde-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991 cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 66,99 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 45,82 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.



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

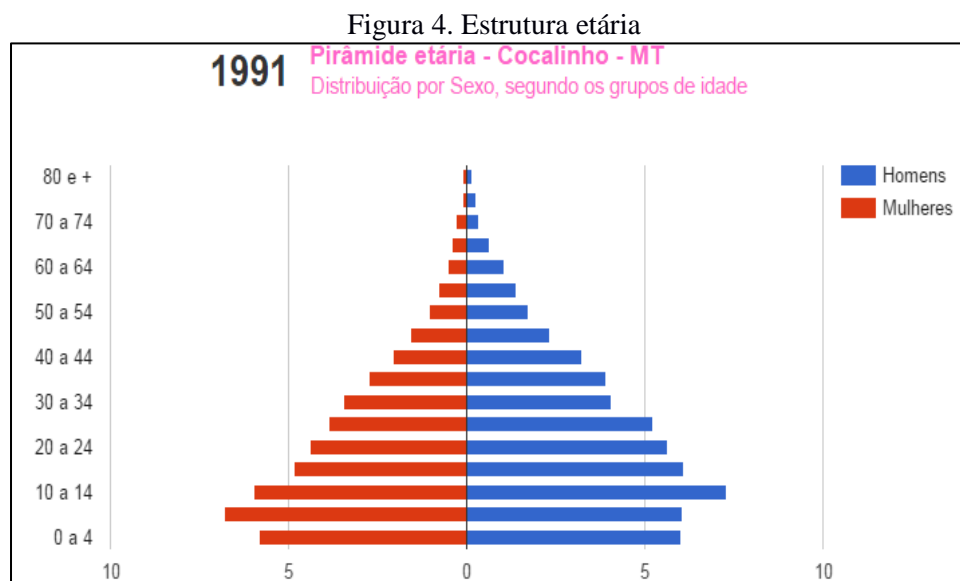


Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	5.235	100%	5.363	100%	5.490	100%
0 a 4 anos	616	11,77%	544	10,14%	425	7,74%
5 a 9 anos	672	12,84%	594	11,08%	511	9,31%
10 a 14 anos	695	13,28%	568	10,59%	503	9,16%
15 a 19 anos	571	10,91%	599	11,17%	504	9,18%
20 a 24 anos	525	10,03%	579	10,80%	439	8,00%
25 a 29 anos	477	9,11%	503	9,38%	458	8,34%
30 a 34 anos	393	7,51%	408	7,61%	508	9,25%
35 a 39 anos	348	6,65%	365	6,81%	429	7,81%
40 a 44 anos	279	5,33%	325	6,06%	401	7,30%
45 a 49 anos	204	3,90%	261	4,87%	338	6,16%
50 a 54 anos	147	2,81%	196	3,65%	287	5,23%
55 a 59 anos	113	2,16%	156	2,91%	231	4,21%
60 a 64 anos	83	1,59%	103	1,92%	170	3,10%
65 anos e mais	121	2,31%	162	3,02%	286	5,21%
Taxa de dependência	66,99		53,45		45,82	

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

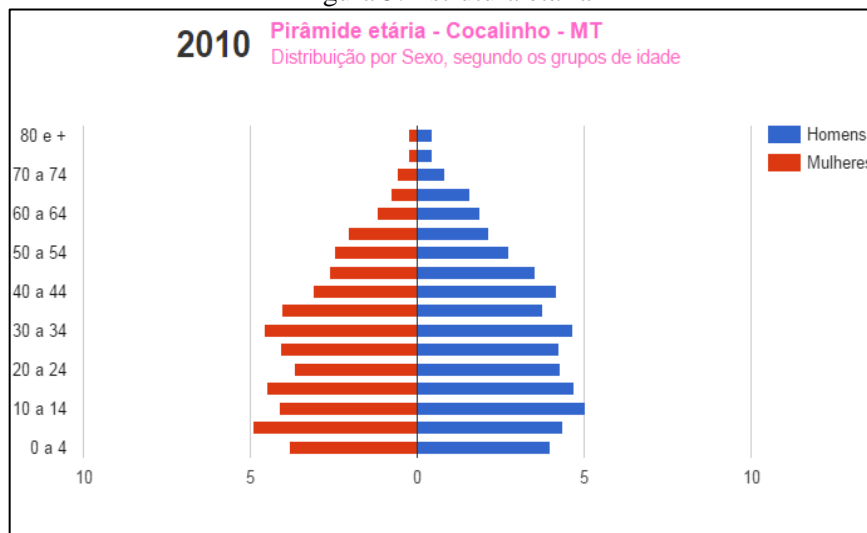
As Figuras 4 e 5 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Comparando as duas pirâmides, identifica-se uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.



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



Figura 5. Estrutura etária



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, a sua população tem a seguinte distribuição: 66,43% na zona urbana e 33,57% na zona rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Cocalinho (distrito-sede)	5.490	3.647	1.843	66,43%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 2,16% ao ano, passando de 1.374 domicílios em 2000 para 1.702 domicílios em 2010. Na Tabela 4 observa-se na área urbana que houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 2,31% e, na zona rural verificou-se taxa média anual de 1,89%.



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



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	1.374	879	495	1.702	1.105	597	1.780	1.109	671
% Domicílios	100%	64,0%	36,0%	100%	64,9%	35,1%	100%	62,3%	37,7%
Moradores	5.032	3.361	1.671	5.295	3.620	1.675	5.530	3.660	1.879
% População	100%	66,8%	33,2%	100%	68,4%	31,6%	100%	66,2%	33,8%

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 85,9% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; pelos serviços de água, eram 94,5%, sendo 39,2% através de rede geral e 55,3% pelo sistema de poço ou nascente. O sistema de coleta residual atendia 63,0%, com 61,1% pelo serviço de limpeza e 1,9% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 apontou que 0,06% da população total era atendida por rede geral de esgoto e 1,8% por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes (Tabela 5), dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 756 domicílios particulares permanentes urbanos do município, oito foram considerados adequados, com população residente de 24 moradores. 733 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 2.396 moradores, e 15 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 41 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	8	24	3,0
Semiadequados	nd	nd	733	2.336	3,2
Inadequados	nd	nd	15	41	2,7

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

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 Cocalinho - MT



4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município (originariamente formada pelo extrativismo mineral – diamante) na atualidade é formada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a agricultura com lavouras de soja; a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 422.030 cabeças, aproximadamente 1,5% do rebanho bovino do Estado e 36,7% no nível microrregional.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 98,3% do total das receitas, e as receitas de capital, 1,7%. Das receitas correntes, 87,4% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 6,8% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 5,8% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 33,8%, enquanto a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 32,4%.

Tabela 6. Receitas municipais 2013: Cocalinho-MT

Descrição	Ano
	2013
Receitas	Valores em reais
Receita Total	17.841.833
Receitas correntes	17.530.452
Receitas tributárias	1.191.304
Receitas de transferências intergovernamentais	16.191.944
Receitas de transferências FPM (União)	5.183.774
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.970.982,
Outras Receitas correntes	147.205
Receitas de Capital	311.381

Fonte: Brasil - Secretaria do Tesouro Nacional - Contas Anuais dos Municípios

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 25,3% dos gastos totais por



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



função. Do total dos dispêndios com saúde (R\$ 3.867.646), a Atenção Básica representou 92,11%; a Assistência Hospitalar 6,4%. As despesas com saneamento corresponderam a 1,33% das despesas correntes. Com educação, foram 27,36% do total de despesas por função. Dos gastos com educação, 53,28% foram com o Ensino Fundamental e 1,23% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2013: Cocalinho-MT

Descrição	Anos
	2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas (Exceto Intraorçamentárias)	15.036.671
Saúde (total)	3.867.646
Atenção Básica	3.562.313
Assistência Hospitalar	247.706
Outras despesas em saúde	57.627
Educação (total)	4.113.398
Ensino Fundamental	2.191.813
Educação infantil	50.532
Educação de Jovens e Adultos	Nd
Outras despesas em educação	1.871.052
Cultura (total)	nd
Saneamento	199.664
Saneamento urbano	199.664
Saneamento rural	nd

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostraram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 34,84% do total de R\$ 90.780 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 28,87%; Serviços (exceto público) 19,01% e Indústria 17,28%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 7,58% do valor do Produto Interno Bruto em 2013.

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



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



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

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total – 2013	98.228
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	90.780
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	31.624
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	15.690
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	17.258
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	26.208
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	7.448
PIB per capita a preços correntes (em reais)	17.778,80

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

4.3.2.1. 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\$ 1.500 em 2012, de R\$ 3.698 em 2013 e de R\$ 13.887 em 2014, aumento nominal de 275,53% em 2014 em relação a 2013.

Tabela 9. Setor primário: Cocalinho-MT (2012 a 2014)

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	100	500	4.615
Valor da Produção (em mil reais)	1.500	3.698	13.887
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	nd	nd	nd
Valor da Produção (em mil reais)	nd	nd	nd
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	412.614	412.745	422.030
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,5
% sobre o total da microrregião	nd	nd	36,7

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

4.3.3.1 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos, exceto público) foram responsáveis por 36,29% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.



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



Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 118 empresas atuantes no município, com 853 pessoas ocupadas, das quais 736 são assalariadas (aproximadamente 27,68% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de R\$ 17.411,00, que correspondiam a um salário médio mensal de 2,4 salários mínimos.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	118	Unidade
Pessoal ocupado total	853	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	736	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	17.411	Reais
Salário médio mensal (salário mínimo)	2,4	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era constituída por 61,46% da população total do município; percentual que aumenta para 68,62% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) aumentou de 41,51% da população total no ano de 2000 para 48,43% da população total em 2010. A PIA apresentou crescimento médio anual de 1,34% no período 2000-2010, e a PEA apresentou taxa média anual de 1,79% no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 61,95% e 66,54%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento significativo de 4,59 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	2.226	2.659
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	39,20	37,34
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	40,57	36,26
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	61,95	66,54

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



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



4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 2,02% em 2000 para 4,33% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (0,02 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 18,44% em 2000 para 18,46% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 940,00, conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,84 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	2,02	4,33
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	18,44	18,46
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	940,00

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontaram 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 7,21% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,84%. 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\$ 79,94 em 2000 para R\$ 112,74 em 2010.



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

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	121,68	172,30	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	195,21	295,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	263,53	427,50	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	478,26	680,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	791,08	1.020,00	Reais
% de extremamente pobres	7,21	3,84	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,67	4,24	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	63,37	53,20	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	92,79	85,68	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	79,94	112,74	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.381,78	1.426,10	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,57 em 2000 para 0,48 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,57 em 2000 para 0,41 em 2010.

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

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,57	0,48
Índice de Theil – L	0,57	0,41

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 6,72% no período de 2013-2014. Na pré-escola no município, no mesmo período, tiveram crescimento de 40%.



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



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 -9,34% nas matrículas dos anos iniciais e de -18,98% nos anos finais.

No Ensino Médio houve aumento com variação percentual 9,21% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -5%.

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

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	119	130	119	127
Pré-Escola	80	91	75	105
Ensino Fundamental (total)	931	945	946	816
1ª à 4ª séries	544	534	514	466
5ª à 8ª séries	387	411	432	350
Ensino Médio	253	228	239	261
Educação de Jovens e Adultos – EJA	98	108	100	95

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

A Tabela 16 aponta que as matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014, as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 90,48% na área urbana e 9,52% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 85,84% foram na área urbana e 14,16% na área rural; da 5ª à 8ª séries, foram exclusivamente para a área urbana. No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos, exclusivas para a área urbana.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Cocalinho-MT

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	2011		2012		2013		2014	
	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)								
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	88,75	11,25	83,52	16,48	86,67	13,33	90,48	9,52
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	91,18	8,82	89,89	10,11	87,55	12,45	85,84	14,16
5ª a 8ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe



4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014, a rede escolar totalizava sete estabelecimentos de ensino público, dos quais um da rede pública estadual e seis da rede municipal. Desse total, quatro unidades estão localizadas na área urbana e três na área rural. Na área urbana, duas escolas possuem biblioteca e laboratório de informática; uma disponibiliza quadra de esportes; uma oferece sala para atendimento especial. Na área rural, uma conta com laboratório de informática. (Fonte dos dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.qedu.org.br)

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2015, o corpo docente era formado por 69 professores. Do total, 33 são da rede estadual e 42 da rede municipal. Distribuição dos profissionais segundo os níveis de atividade: Educação infantil 19; anos iniciais do Ensino Fundamental, 31; anos finais do Ensino Fundamental, 20, e no Ensino Médio, 20 docentes. (Fonte de dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Cocalinho, 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) resultado expressivo de 0,096 em 1991 para 0,528 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,528 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 4,79 em 2010 relativamente à taxa de 12,61 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 28,18 em 1991 para 15,97 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 6,34 e em 2010 foi de 7,74.



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



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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	6,34	7,81	7,74
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	12,61	5,36	4,79
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	28,18	19,51	15,97
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	nd	23,98	29,34
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	52,97	87,21	90,43
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Ensino Fundamental ou com o Fundamental completo	20,94	56,51	82,39

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 (Tabela 18), inferiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 32% para alunos até o 5º ano e de 10% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 24% para alunos até o 5º ano e de 1% 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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	Cocalinho	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Cocalinho	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	32%	35%	38%	40%	10%	16%	19%	23%
Matemática	24%	27%	32%	35%	1%	6%	8%	11%

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

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 82,0% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 16,12%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 41,13% do total de gastos. Em 2014, o percentual ficou em 61,70%. Em 2014, as despesas totais com saúde corresponderam a 25,3% dos custos totais do município por função.



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



Tabela 19. Despesas com saúde Cocalinho-MT (2009 e 2013)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.127.399	3.867.646
Despesa com recursos próprios	1.584.218	2.716.067
Transferências SUS	543.181	1.151.579
Despesa com pessoal de saúde	874.958	2.386.505

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 Cocalinho, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era constituída por: uma clínica, um centro de saúde/unidade básica e um hospital geral.

Em 2014, a estrutura de saúde do município era composta por três centros de saúde/unidades básicas, uma clínica, um hospital geral e três outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter deliberativo, criado em 2005. Em 2014, criou o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

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

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

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

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era composto por 16 profissionais da área de saúde, dos quais quatro médicos, um dentista, três enfermeiros e oito profissionais



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



da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante era de 0,7 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 61 profissionais, sendo três médicos, quatro cirurgiões-dentistas, sete enfermeiros e 47 profissionais com outras especialidades. A relação médico por habitante em 2014 era de 0,54 médico por 1.000 habitantes.

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

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab.	Total	Prof/1.000 hab.
Médicos	4	0,7	3	0,54
Cirurgião-dentista	1	0,2	4	0,72
Enfermeiro	3	0,5	7	1,27
Fisioterapeuta	1	0,2	2	0,36
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	1	0,2	4	0,72
Farmacêutico	1	0,2	4	0,72
Assistente social	nd	nd	nd	nd
Psicólogo	nd	nd	nd	nd
Auxiliar de Enfermagem	1	0,2	nd	nd
Técnico de Enfermagem	4	0,7	14	2,53
Outras Especialidades	nd	nd	23	4,16

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) mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 73,40 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,51 em 1991 para 2,51 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.



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



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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,04	69,91	73,40
Fecundidade	3,51	2,76	2,51
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,9	25,6	18,0
Mortalidade até 5 anos de idade	36,47	28,45	22,0

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 (31,8%); seguidas das demais causas definidas (27,3%); doenças do aparelho respiratório (22,7%) e causas externas de morbidade e mortalidade (18,25).

Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontaram como principal causa de mortalidade geral as demais causas definidas (44,4%); seguidas de causas externas de morbidade e mortalidade (33,3%) e doenças do aparelho circulatório (22,2%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	nd	nd
Neoplasias (tumores)	nd	nd
Doenças do aparelho circulatório	31,8	22,2
Doenças do aparelho respiratório	22,7	nd
Causas externas de morbidade e mortalidade	18,2	33,3
Demais causas definidas	27,3	44,4

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

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

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

Implantou em 2013 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

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



4.5.5 Segurança Alimentar

O município desenvolve algumas ações de educação alimentar e nutricional; atividades de capacitação, fomento e incentivo à produção orgânica e/ou agroecológica, com recursos próprios e repassados pelo governo federal.

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) envolvendo crianças de 0 a 5 anos apresentou os seguintes resultados: seis apresentaram magreza acentuada (7,32%); cinco em estado de magreza (6,1%); 41 revelaram estado nutricional normal (50%); 11 com risco de sobrepeso (13,41%); nove desenvolveram sobrepeso (10,98%) e 10 crianças apresentaram obesidade (12,2 %). No total, foram acompanhadas 82 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,328, considerado muito baixo pela classificação do PNUD, em 1991, para 0,660 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,674 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,807 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,528 é considerado baixo na classificação do PNUD. Ver Tabela 24 para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 24. IDH-M de Cocalinho-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,328	0,500	0,660
IDH-M Educação	0,096	0,260	0,528
IDH-M Longevidade	0,651	0,749	0,807
IDH-M Renda	0,565	0,643	0,674

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.



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



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 delimitador da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou até 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, a partir do que o território será dividido em zonas, cada qual com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, *o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde*. Destacam-se como principais finalidades dessas 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

O município possui a seguinte unidade de conservação estadual:

Refúgio de Vida Silvestre Corixão da Mata Azul, com 40.000 hectares; criada pela Lei Estadual nº 7.519 de 28 de setembro de 2001, compreendendo os municípios de Novo Santo Antônio e Cocalinho, com categoria PI (proteção integral). Refúgio de Vida Silvestre Quelônios do Araguaia, com 60.000 hectares, criada pela Lei Estadual nº 7.520 de 28 de setembro de 2001, com categoria PI (proteção integral).



4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 287 estabelecimentos com uma área total de 1.199.505 hectares. Deste total de estabelecimentos: três são destinados a lavouras temporárias, com 579 hectares; 6 destinados a lavouras permanentes, com quatro hectares; 272 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 1.194.537 hectares e 6 propriedades destinadas a outras atividades, com 4.385 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento PE Vila Rural Novo Horizonte II, com área total de 165,5329 hectares e 80 famílias assentadas.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município de Cocalinho não dispõe de legislação referente ao uso e a ocupação do solo. A mancha urbana do distrito-sede ocupa área de 1,78 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.048,88 habitantes por km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Cocalinho, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de turismo são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Compõem a infraestrutura de cultura de Cocalinho as unidades escolares e a biblioteca pública, onde são desenvolvidas atividades culturais, artísticas e folclóricas. Destacam-se como principais eventos socioculturais da cidade: comemoração do aniversário do município (em maio) e o Festival da Canção realizado em setembro.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial do município é provida de áreas potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas. Dados da Secretaria de Meio Ambiente apontam a existência de seis



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



pontos de atração turística naturais: rio Araguaia; rio Cristalino; Gruta Seca; Gruta Molhada; nascentes do córrego Fervedouro e rio das Mortes.

Dentre os eventos turísticos realizados no município estão o Festival de Praia realizado no mês de junho e o Festival de Pesca realizado no mês de julho, ambos no rio Araguaia.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas sete empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, quatro restaurantes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade conta, na área urbana, com sete estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados). Na área educacional, unidades escolares que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao Ensino Médio. Templos cristãos católicos e evangélicos, além de instituições com práticas filantrópicas como loja maçônica e Rotary Clube. E entidades representativas de setores da sociedade como associações, sindicatos e cooperativas.

4.9.2 Meios de comunicação

Agência dos Correios; rádio comunitária; sites da Prefeitura Municipal e da Câmara Municipal. Telefonia móvel e sinais de internet.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Uma delegacia de polícia (Polícia Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso) e uma unidade de Polícia Militar (PMMT).

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Cocalinho participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito, em fevereiro de 2016, que criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 1.357/2016.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social - PMS aprovado em 12/08/2016 no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente tais atividades vêm



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



sendo realizadas, contando com a participação de 47 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB, conforme relatos nos Produtos J.

Como resultado das atividades de mobilização em Cocalinho, houve aplicação/distribuição de questionários de análise da percepção social sobre os quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, serviço de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Objetivo: traçar diagnóstico quanto as condições atuais dos serviços específicos disponibilizados à população. Desses questionários, 36 foram respondidos cuja análise da percepção está descrita a seguir com base na tabulação dos dados e suas opções.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo do saneamento foram apresentadas seis perguntas à população. Na questão 1.1, “como é o abastecimento de água na sua casa?”, 74% afirmaram ser da rede pública, 13% citaram cisterna, e outros 13% assinalaram poço artesiano. Para a pergunta 1.2, “em sua casa chega água todos os dias?”, 28% responderam “sim”; 61% disseram “não”; 5,5% não souberam responder e outros 5,5% deixaram sem resposta a questão. Àqueles que não recebem água todos os dias a pergunta foi: “quantas vezes por semana?”. Para 22%, 4 a 5 vezes por semana; 17% disseram três vezes por semana; 14%, duas vezes e também com 14% uma vez por semana. Sendo que 33% deixaram em branco a questão.

Também foi perguntado (questão 1.3) sobre a “frequência do fornecimento de água em sua casa”, diante do que 16,5% das pessoas responderam que o abastecimento de água em sua casa ocorre o dia todo; 72% no período noturno e 3% pela parte da tarde. Sendo que 8,5% deixaram em branco a questão.

A questão 1.4 procura saber “como é a qualidade da água?” De acordo com as respostas dos participantes, para 75% a água que abastece o município apresenta problemas; 5,5% registraram que a água é boa; 14% disseram que a água satisfaz; e 5,5% deixaram sem resposta. Quanto aos problemas encontrados na água (1.5), foram apontados: gosto (23,5%), cor (25%), sujeira (28%), outros (8%) e odor (15,5%).

Concluindo este eixo, a questão 1.6 indaga: “em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?”. A maioria, 83,5%, disse que sim e somente 11% responderam que não possuem reservatórios próprios em casa, sendo que 5,5% não responderam à questão.

No quesito água, o município de Cocalinho, apesar de abastecer grande parte da população com certa periodicidade, a água que chega nas residências apresenta sérios problemas que



prejudicam a saúde humana como gosto, cor, sujeira e odor, conforme o item 1.5, mas como apresentado no item 1.6, em que 83,5% das casas existem reservatórios, a análise da percepção indica que os problemas apresentados na água podem ser oriundos de falta de manutenção desses reservatórios.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Este eixo apresenta 4 questões relacionadas com esgotamento sanitário. Na primeira questão (2.1), a indagação é: “você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?”. 59,5% dos respondentes afirmaram que o destino do esgoto é a fossa negra ou rudimentar; 35% assinalaram fossa séptica e sumidouro; e 5,5% fossa séptica e filtro.

Na questão 2.2: “havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” 64% responderam que não, enquanto 30,5% deixaram de responder e 5,5% afirmaram não saber. Na terceira questão (2.3), foi perguntado se “há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade”. 91,5% dos participantes responderam que não, enquanto 8,5% pontuaram que sim. Questionada sobre qual tipo de tratamento, 80,5% da população deixou o item em branco, 11% disseram não saber, 5,5% indicaram fossa e filtro e 3% reator anaeróbico.

Na última questão do item esgotamento (2.4): “em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” 50% disseram que não, 28% que sim, 16,5% deixaram o item sem resposta e 5,5% não souberam responder.

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

Como a maior parte possui fossa negra e outros meios inadequados para com o destino das águas residuais, isso confirma o percentual de 91,5% (2.3) que não há tratamento adequado do esgoto no município. A análise da percepção aponta que o eixo esgotamento sanitário no município de Cocalinho mostra-se bastante deficitário frente aos dados levantados, pois poucos moradores são contemplados com a rede para o tratamento adequado das águas residuais.



4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Sete perguntas foram apresentadas à população neste eixo visando diagnosticar sua visão em torno de problemas no período da chuva. Na primeira questão (3.1), a pergunta foi “em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?”. 58,5% disseram que sim, enquanto 30,5% afirmaram que não. 3% não souberam responder e 8% deixaram sem resposta. Àqueles que afirmaram ter problemas, foram questionados quais seriam – 46,5% apontaram alagamento, 7% retorno de esgoto, 21,5% inundação e 25% disseram “outros”.

Na questão 3.2, se “há galerias de águas pluviais na sua rua?” 80,5% da população disse que não, 8,5% dos entrevistados responderam ‘sim’ e 11% deixaram sem resposta. No caso de existir, “é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” 36% disseram que não; 8,5% “não sei”; e 55,5% deixaram de responder.

A questão 3.3 indaga se “o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório”. Para 36%, não; 8,5% não souberam responder e 55,5% deixaram o item em branco. Em 3.4, a pergunta é: “existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” 8,5% disseram que sim; 25% que não, 52,5% deixaram em branco e 14% não souberam responder.

Na questão 3.5 se “em seu bairro passa algum rio ou córrego? ”, mais da metade (54%) responderam que não, 33% responderam que sim, 14% sem resposta e 53% não sabem. Àqueles que disseram “sim”, foi perguntado (3.6): “esse rio ou córrego está preservado?” 41,5% responderam que ‘não’, enquanto 5,5% afirmaram que sim, e 53% deixaram de responder à questão.

Na última questão do item drenagem (3.7), a pergunta: “existem pontos de erosão em sua cidade?” Para 51,5%, sim; 39,5%, não; 3% não sabiam e 6% deixaram o item em branco.

A análise da percepção quanto ao eixo drenagem do município de Cocalinho demonstra que a população não é bem atendida com serviços de drenagem, uma vez que há alagamentos (3.1), as bocas de lobo e galerias são quase inexistentes (3.2) e as que existem não recebem a devida manutenção. Quanto aos rios e córregos, é importante a preservação de seu entorno para evitar erosões, o que não foi percebido em Cocalinho conforme o item 3.6.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Sobre este eixo foram realizadas sete perguntas à população de Cocalinho. Na primeira questão (4.1), foi perguntado se “há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” 91% dos participantes afirmaram que sim, enquanto 3% responderam que não, 3% registraram ‘não saber’ e 3% não responderam. Em caso afirmativo, “qual a frequência da coleta?”. 39,5%



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



pontuaram que a coleta é feita duas vezes na semana; 30,5% três vezes na semana, 12% uma vez na semana, 6% a cada 15 dias e 9% informaram que é feita todos os dias, sendo que 3% deixaram sem responder.

Perguntado se o serviço de coleta é satisfatório (4.2), 39,5% indicaram que sim, enquanto 45,5% assinalaram “não”. 3% disseram ‘não saber’ e 12% deixaram o item em branco. “Existem próximos a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?” [questão 4.3]. 60,5% responderam que sim, 33,5% que não, 3% não sei e 3% sem resposta.

Sobre limpeza urbana, questão 4.4, “quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?”. Podas de árvores correspondeu a 19% das respostas, varrição 39%, coleta das sobras de materiais de construção 26,5%, coleta de animais mortos 9,5% e “outros”, 6%.

Questão 4.5: “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Para 57,5%, não; 33,5% sim. 6% não sei e 3% sem resposta. Na questão 4.6, “existe coleta seletiva em sua cidade?”. Para 63,5% dos participantes, a resposta foi ‘não’ e apenas 27,5% afirmaram que existe, 6% não souberam responder e 3% deixaram o item sem resposta.

A última questão (4.7): “você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?”. 67,5% apontaram o lixão, 16% o aterro sanitário e 5,5% os terrenos baldios, 8% rios e córregos e 3% não souberam responder.

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

Apesar da existência de limpeza urbana, esse serviço não é satisfatório para grande parte dos respondentes (4.5), o que é preocupante, dada a sua importância para manutenção de uma cidade mais limpa. Outro serviço que não foi identificado por 63,5% da população de Cocalinho é a coleta seletiva de lixo, que contribui para o tratamento adequado de cada material depois do uso, a fim de preservar o meio ambiente.

A maior percentagem do destino do lixo é para o lixão (67,5%), que não é o lugar mais apropriado; mas como não há fiscalização nem tratamento, o lixo fica exposto agredindo o meio ambiente e gerando danos à saúde humana.



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

Elevado à condição de município em 1986, Cocalinho está localizado na região nordeste mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Médio Araguaia. O mapa 1 apresenta a localização da cidade. O acesso principal à sede municipal pode se dar através da MT-326, BR-158, BR-070 e BR-364. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede municipal de Cocalinho encontra-se na Folha SD.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 14° 23'50.00"S e longitude 50°59'45.40"O. Os rios das Mortes e Araguaia são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Cocalinho fica à margem esquerda do rio Araguaia, tendo os limites urbanos marcados a sul pelo Corixo Lagoa Bonita e mais a norte pelo córrego Bigela. A área é constituída por diversas unidades litoestratigráficas, sendo a Formação Bananal a de maior abrangência e sobre a mesma se desenvolveram principalmente Latossolos, Plintossolos e Areias Quartzosas; com Gleis Pouco Húmicos nas áreas mais próximas ao rio Araguaia onde predominam aluviões atuais. O município encontra-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional. De acordo com o PERH-MT (2009) Cocalinho faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) TA-2, chamada Cocalinho, pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 10.000 hm³/ano.

A população total do município de Cocalinho no período 1991 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,27%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 4,46% e retração da área rural, que decresceu em -4,99% na média anual. De 2000 a 2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (0,23%). A taxa média anual do crescimento rural 2000-2010 superou a de crescimento total, registrando a taxa média anual de 0,38%, ficando na frente da área urbana que registrou taxa de crescimento de 0,16% na média anual.

A base econômica do município (originariamente formada pelo extrativismo mineral – diamante) na atualidade é formada no setor primário. As principais atividades da economia que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a agricultura com lavouras de soja; a pecuária de corte e leiteira que contava em 2014 com um rebanho de 422.030 cabeças, aproximadamente 1,5% do rebanho bovino do Estado e 36,7% no nível microrregional. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de



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



renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* teve redução de 0,57 em 2000 para 0,48 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,57 em 2000 para 0,41 em 2010.

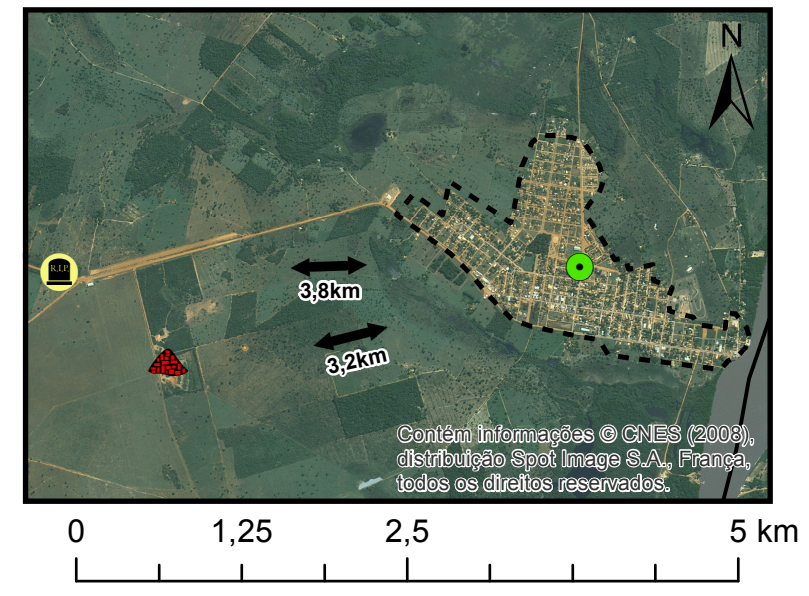
Os avanços na educação no município de Cocalinho, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) resultado expressivo de 0,096 em 1991 para 0,528 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,528 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 4,79 em 2010 relativamente à taxa de 12,61 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 28,18 em 1991 para 15,97 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 6,34 e em 2010 foi de 7,74.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 73,40 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,51 em 1991 para 2,51 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 0,328, considerado muito baixo pela classificação do PNUD, em 1991, para 0,660 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,674 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,807 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,528 é considerado baixo na classificação do PNUD.

A figura a seguir representa o mapa carta imagem do saneamento básico do município de Cocalinho, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico.



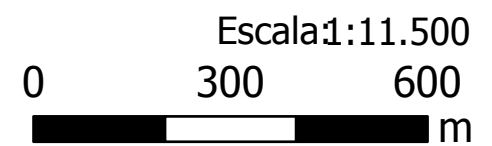
CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO



Legenda

- | | |
|------------------|--------------------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento |
| Núcleo Urbano | Poço Tubular |
| Limite Municipal | Reservatório |
| | Risco de Alagamento |
| | Lixão |
| | Cemitério |

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008
 PMSB 2016
 Matriciais: SPOT 2008



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

Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Cocalinho



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



5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS 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;

IX - controle social;



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



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. Assim, 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

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

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

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

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

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

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

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



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



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

Ao município de Cocalinho, 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.

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



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



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

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

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

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

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 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 Cocalinho - MT



5.1.1 Legislação federal

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 nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
<i>Decretos</i>		
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.
<i>Portarias</i>		
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.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento



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



<i>Resoluções</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada 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

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento



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



<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 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
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.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento



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



<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
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



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



Continuação 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>		
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação estadual

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	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.



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



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

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



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



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
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.

5.1.3 Legislação municipal

A questão do saneamento básico se encontra de forma difusa na legislação do município.

A seguir, as principais leis municipais referentes ao setor:

- Lei Orgânica Municipal de Cocalinho
- Lei Municipal nº 558/2007: Cria o Departamento de Água e Esgoto do município de Cocalinho e dá outras providências.
- Lei complementar 004/2013: Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, e dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, o Sistema Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de Cocalinho, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte da cidade quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.



5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Nos sistemas de abastecimento de água, drenagem urbana, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos cuja responsabilidade é da prefeitura municipal, não existem programas voltados a esta área; apenas utilização da mídia para educação ambiental e preservação do meio ambiente.

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

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

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O município não conta com nenhuma política de recursos humanos. Deverá ser constituído um Conselho municipal de saneamento que será responsável pela fiscalização da concessão dos serviços de abastecimento do município.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Apenas o serviço de abastecimento de água conta com uma política tarifária, sendo realizada pela cobrança de taxa mínima para todos os consumidores de água no município. Para os demais setores do saneamento, como os serviços prestados de limpeza urbana e coleta de resíduos, não existe política de cobrança, razão pela qual se mantêm deficientes nesse item.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento são garantidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005. Conforme artigo 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste



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



decreto, cabe aos responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água cumprir a divulgação das informações sobre a qualidade e características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, sendo essas informações: verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Anualmente o Departamento de Água e Esgoto do município de Cocalinho é responsável pelo preenchimento dos dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, quanto ao âmbito dos sistemas de água e esgoto. O município não tem sistema próprio de informações sobre os demais serviços de saneamento (drenagem e resíduos sólidos).

O Plano Municipal de Saneamento Básico, além de sugerir soluções técnicas que otimizem a utilização da infraestrutura existente, tem o objetivo de produzir a participação da população no seu processo de elaboração. Além do contato que a equipe técnica tem com a população durante a visita técnica ao município e durante a reunião pública, todos os meses os comitês de Coordenação e Execução do município devem seguir o cronograma proposto no Produto B – Plano de Mobilização Social (PMS), realizando atividades de mobilização social, ouvindo a comunidade e divulgando a elaboração do PMSB.

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

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município, nas últimas décadas, contou com o apoio financeiro através de convênios firmados, para ampliação e melhorias no sistema de abastecimento de água local, esgotamento sanitário, drenagem urbana e pavimentação. O quadro a seguir, extraído com base no Portal da Transparência do Governo Federal, contém demonstrativo desses mecanismos de cooperação.



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



Quadro 5. Convênios Cocalinho - MT

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado	Data da última liberação	Valor da última liberação
608939	Cocalinho mt mcidades pro município pavimentação e drenagem	Ministério das cidades	243.750,00	23/10/2009	62.058,75
429028	Ações de saneamento básico	Ministério das cidades	100.000,00	26/12/2001	100.000,00
339959	Pavimentação asfáltica	Ministério da integração nacional	358.048,69	16/01/1998	358.048,69

Fonte: Portal da transparência, 2016

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

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

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Cocalinho por meio do departamento de água e



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



esgoto e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, além de visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Estatuto das Cidades, normatizado pela Lei Federal 10.257/2001, é a regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. Nele, o Plano Diretor está definido como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana dos municípios.

O Plano Diretor é uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos, sendo obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, bem como em municípios integrantes de regiões metropolitanas, ou com áreas de interesse turístico, ou situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

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

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O sistema de abastecimento de água na sede urbana do município de Cocalinho é administrado pela prefeitura por meio do Departamento de Água e Esgoto-DAE. As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela Prefeitura, DAE e ainda em levantamento de campo.

O sistema de abastecimento de água adotado em Cocalinho para suprir a demanda de água da população é constituído por um tipo único de modelo operacional, e no que concerne as etapas de produção, consta de:

- Captação subterrânea através de 11 poços tubulares profundos;
- Tratamento da água captada por cloradores de contato tipo pastilha;
- Reservação;



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



- Distribuição por redes.

Atualmente, cerca de 95% da população é atendida pelo sistema de abastecimento de água municipal.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A responsabilidade pela gestão e prestação dos serviços do Sistema de Abastecimento de Água e também Esgotamento Sanitário no município de Cocalinho é do Departamento Municipal de Água e Esgoto, desde maio de 2007, sendo esta, portanto, responsável pelos investimentos, manutenção, operação e quanto à qualidade de todo o sistema.

Em princípio, o sistema de abastecimento de água do município era regido pela Sanemat, cuja sede local do escritório pode ser vista a seguir; hoje a estrutura é usada para depósito. Atualmente o escritório e atendimento ao público do Departamento de Água e Esgoto de Cocalinho está alocado junto à prefeitura do município na Av. Araguaia, sem número – Centro; Cocalinho/MT – CEP: 7868-000, entre as coordenadas geográficas S14°23'39.72 e W51°0'2.29.

Nas Figura 6 e Figura 7, pode-se verificar a fachada da estrutura da prefeitura, sede do DAE.

Figura 6. Aspectos da sede do escritório local da antiga Sanemat em Cocalinho, 2016



Fonte: PMSB-106, 2016

Figura 7. Aspectos da fachada da Prefeitura Municipal e DAE de Cocalinho – 2016



Fonte: PMSB-106, 2016



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



O sistema de abastecimento de água do município, em sua área urbana, é constituído apenas por captações subterrâneas, tratamento, reservação e distribuição de água em malha e ramificada.

6.3.1 Manancial

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

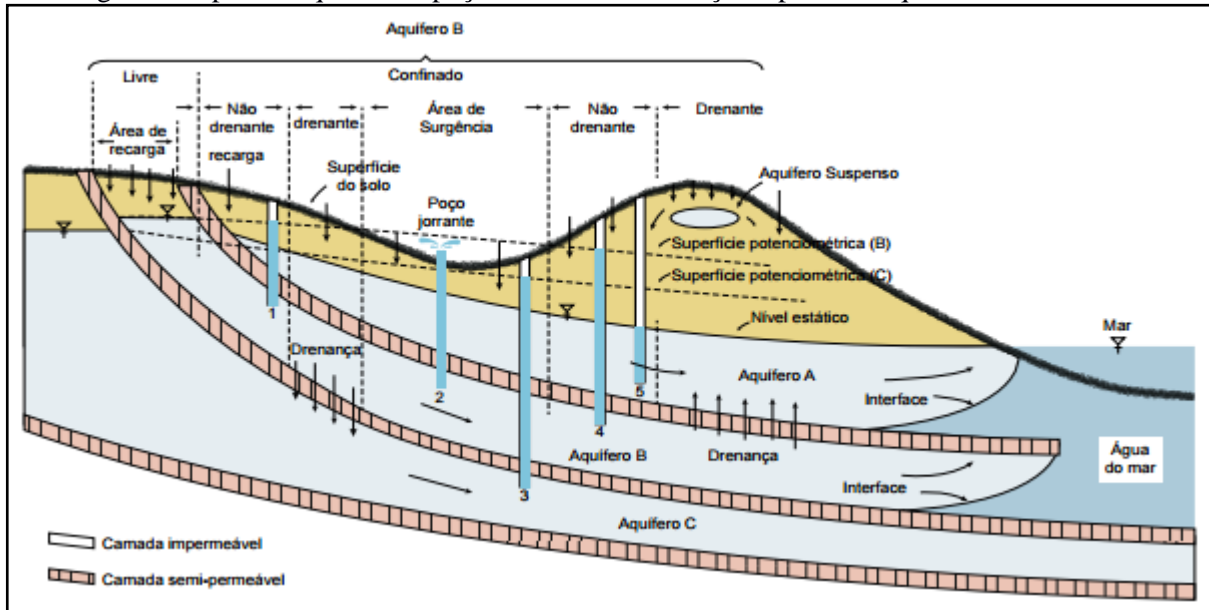
Segundo a Funasa (2015), os aquíferos (ou águas subterrâneas) são classificados quanto à pressão a que estão submetidos em livres, confinados e semiconfinados, conforme Figura 8.

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

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

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

Figura 8. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015

O município de Cocalinho não utiliza mananciais superficiais para abastecimento público, devido possuir captações subterrâneas de alto potencial hídrico e ótimas características de potabilidade. Porém, em seu perímetro urbano encontra-se disponível o rio Araguaia.

A Tabela 25 mostra as características do rio Araguaia conforme dados obtidos no Simlam da Sema-MT.

Tabela 25. Manancial com disponibilidade hídrica para abastecimento da cidade de Cocalinho-MT

Manancial	Classe da água	Vazão média (m ³ /s)	Tipo de manancial
Rio Araguaia	2	5.400 m ³ /s	Rio

Fonte: SIMLAM/ Sema-MT, 2016

6.3.2 Captação e recalque

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

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



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



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

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

Onde:

Q : vazão máxima diária em l/s

P : população a ser abastecida pelo projeto

q : consumo per capita em l/hab./dia

h : número de horas de funcionamento do sistema de recalque

K_1 : coeficiente do dia de maior consumo

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

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

Onde:

Q_{esp} = Vazão para grandes consumidores

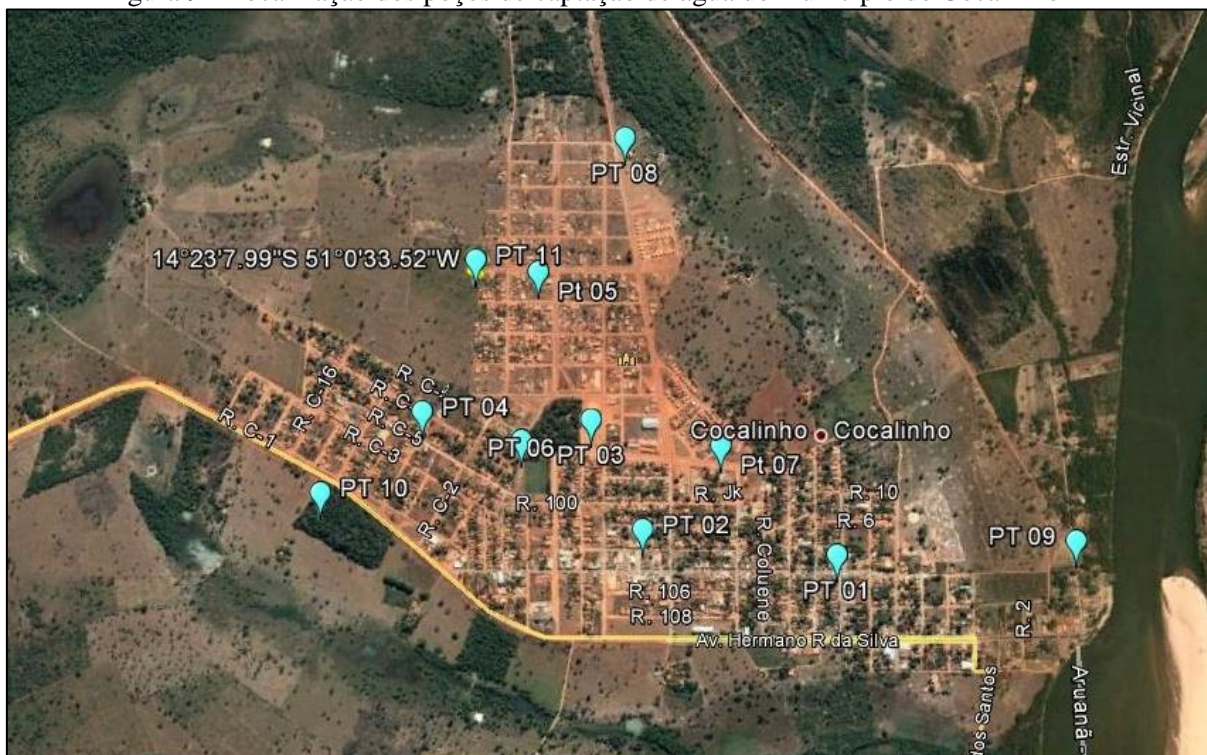
No município de Cocalinho seu sistema principal de abastecimento de água é realizado, como já mencionado, por captações subterrâneas. Sendo esta realizada por 11 poços tubulares distribuídos na zona urbana do município (Figura 9).



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



Figura 9 - Localização dos poços de captação de água do município de Cocalinho-MT



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

Os poços são nomeados apenas conforme numeração, sendo esta denominação PT (poço tubular) e o respectivo número. Na Tabela 26, pode ser visto o resumo das principais características das captações utilizadas no município para abastecimento público de água.



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



Tabela 26. Capacidade e condições de instalação das captações existentes no município de Cocalinho-MT

Captação	Coordenadas Geográficas	Tempo de funcionamento (Hs)	Nível estático/Nível dinâmico	Vazão recalque (m ³ /h)	Profundidade (m)	Marca e Potência da bomba (CV)	Macromedidor	Outorga
PT-01	14°23'40,63" S 51°0'2,55" W	24,00	Não disponível	13,17	144	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-02	14°23'35,55" S 51°00'21,01" W	24,00	Não disponível	12,00	110	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-03	14°23'24,58" S 51°00'24,45" W	24,00	Não disponível	18,00	110	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-04	14°23'21,33" S 51°0'40,62" W	24,00	Não disponível	18,00	90	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-05	14°23'10,14" S 51°00'27,29" W	24,00	Não disponível	8,00	90	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-06	14°23'25,51" S 51°00'31,73" W	24,00	Não disponível	18,00	110	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-07	14°23'28,81" S 51°00'12,39" W	24,00	Não disponível	8,00	110	Leão/ 3,00	Não possui	Não possui
PT-08	14°22'58,84" S 51°00'17,02" W	24,00	Não disponível	18,00	120	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-09	14°23'42,74" S 50°59'39,67" W	24,00	Não disponível	16,00	110	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-10	14°23'27,45" S 51°0'51,48" W	24,00	Não disponível	14,5	74	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
PT-11	14°23'7,99" S 51°0'33,52" W	24,00	Não disponível	7,00	120	Leão/ 5,00	Não possui	Não possui
Total						-		
Total Produzido m³/dia				3.616,08				

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



PT-01

O poço tubular 01 está localizado na rua Wilmar Alves Ferreira, Quadra 24, Setor Novo Cocalinho. A manutenção na bomba neste poço é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção. Não dispõe ainda de proteção do entorno ou abrigo para o quadro de comando, o qual se encontrava no chão no momento da visita.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 10 mostra aspectos atuais do Poço Tubular 01.

PT-02

O poço tubular 02 está localizado na Av. Araguaia, Setor Terra Firme. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção e nem possui tampa de vedação do poço ou abrigo para quadro de comando, o qual se encontra pendurado em uma árvore.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 10 apresenta aspectos do PT-02.

Figura 10. Aspectos estruturais do PT 01 e 02 em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



PT-03

O poço tubular 03 está localizado na rua Serafim Pereira da Silva, Setor Jardim Popular. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno, entretanto apresenta abrigo para o quadro de comando. A Figura 11 mostra aspectos do PT-03.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017.

PT-04

O poço tubular 04 está localizado na rua C5, Quadra R, lote 01, Setor Auto Cocalinho. A manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende as especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia e laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço.

Além disso, apresenta abrigo para o quadro de comando em péssimo estado de manutenção.

A água captada é bombeada diretamente para rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 11 mostra aspectos do PT-04.

Figura 11. Aspectos estruturais dos PT 3 e 4 em Cocalinho-MT

PT-03



PT-04



Fonte: PMSB-MT, 2016

PT-05

O poço tubular 05 está localizado na rua 13 de Maio, Quadra L, Setor Cidade Nova.



A bomba utilizada para a sucção a manutenção é eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção e válvula de retenção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do mesmo, portanto, não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212. Apresenta abrigo para o quadro de comando. A Figura 12 mostra aspectos do PT-05.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017.

PT-06

O poço tubular 06 está localizado na rua Deputado Sebastiao Alves Junior, Setor Jardim Araguaia.

A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

Não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação, portanto, este poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando. No momento da visita da equipe técnica, o poço estava passando por manutenção das tubulações.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 12 mostra os aspectos de manutenção deste poço tubular.

Figura 12. Aspectos estruturais do PT-05 e PT-06

PT-05



PT-06



Fonte: PMSB-MT, 2016



PT-07

O poço tubular 07 está localizado na Av. Vilmar Alves Ferreira Júnior, Setor Terra Firme. A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

Este poço também não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 13 mostra aspectos de manutenção deste poço tubular.

PT-08

O poço tubular 08 está localizado na Av. Goiás, Setor Cidade Nova. A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

À semelhança dos poços anteriores, este também não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando.

A água captada é bombeada diretamente para rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 13 a seguir mostra aspectos de manutenção deste poço tubular.

Figura 13. Aspectos estruturais do PT-07 e PT-08 em Cocalinho-MT

PT-07



PT-08



Fonte: PMSB-MT, 2016



PT-09

O poço tubular 09 está localizado na rua Joaquim de Almeida, Setor Beira Rio. A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando.

A água captada é bombeada diretamente para rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 14 mostra aspectos de manutenção desse poço tubular.

PT-10

O poço tubular 10 está localizado na rua Piaçava, Setor Palmares. A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando.

A água captada é bombeada diretamente para rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 14 mostra aspectos de manutenção deste poço tubular.

Figura 14. Aspectos estruturais do PT-09 e PT-10 em Cocalinho-MT

PT-09



PT-10



Fonte: PMSB-MT, 2016



PT-11

O poço tubular 11 está localizado na rua 13 de Maio, Setor Cidade Nova. A bomba utilizada para a sucção recebe manutenção eventual e o sistema não trabalha com bomba reserva.

O poço não atende às especificações da NBR 12244 e NBR 12212, já que não apresenta macromedidor, tubo-guia, laje de proteção ou ainda área de proteção no entorno e tampa de vedação do poço. Além disso, não apresenta abrigo para o quadro de comando.

A água captada é bombeada diretamente para a rede e não passava por processo de desinfecção até o mês de fevereiro de 2017. A Figura 15 a seguir mostra aspectos de manutenção desse poço tubular.

Figura 15. Aspectos estruturais do PT-11



Fonte: PMSB – MT, 2016

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A água captada dos aquíferos subterrâneos no município de Cocalinho recebe o tratamento de desinfecção na saída dos poços e então é bombeada diretamente para as redes de abastecimento. Sendo assim, o sistema não conta com adutoras de água bruta.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

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



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



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

Os sistemas elétricos no abastecimento de água do município de Cocalinho são caracterizados pelos quadros de comando dos poços tubulares, sendo todos de controle manual. Por meio das vistorias nos pontos de captação foi possível identificar que o maior problema existente é a falta de abrigo para os quadros de comando, e a péssima manutenção dos existentes.

Os poços PT-01, PT-02 e PT-09 não apresentam abrigo para o quadro de comando, sendo esses alocados no chão ou em árvores. Por sua vez, os abrigos existentes estão em péssimo estado de conservação, conforme podem ser vistos nas Figura 16 e Figura 17. Além disso, os poços PT-06, PT-08, PT-10 e PT-11 não possuem sequer o quadro de comando.

Figura 16. Condições dos abrigos dos quadros de comando PT-04 e PT-03, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 17. Fiação elétrica do poço PT-11 ligada diretamente ao padrão de energia



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5 Reservação

De acordo com Tsutiya (2006), a capacidade do reservatório de distribuição será calculada levando em consideração os fatores e finalidades descritas a seguir:

- a) Regularizar a vazão: receber uma vazão constante, igual à demanda média do dia de maior consumo de sua área de influência, acumular água durante as horas em que a demanda é inferior à média e fornecer as vazões complementares quando a vazão de demanda for superior à média;
- b) Segurança ao abastecimento: fornecer água por ocasião de interrupções no funcionamento normal da adução, como consequência da ruptura da adutora, paralisação da captação ou estação de tratamento, falta de energia elétrica, etc.;
- c) Reserva de água para incêndio: suprir vazões extras para o combate a incêndio;
- d) Regularizar pressões: a localização dos reservatórios de distribuição pode influir nas condições de pressão da rede, principalmente reduzindo as variações de pressões;
- e) Bombeamento fora do horário de pico elétrico: o reservatório permite que se faça o bombeamento de água fora do horário de pico elétrico, diminuindo sensivelmente os custos de energia elétrica;
- f) Aumento no rendimento dos conjuntos elevatórios: com os valores de altura manométrica e vazão aproximadamente constante, os conjuntos motobomba poderão operar próximo ao seu ponto de rendimento máximo.



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

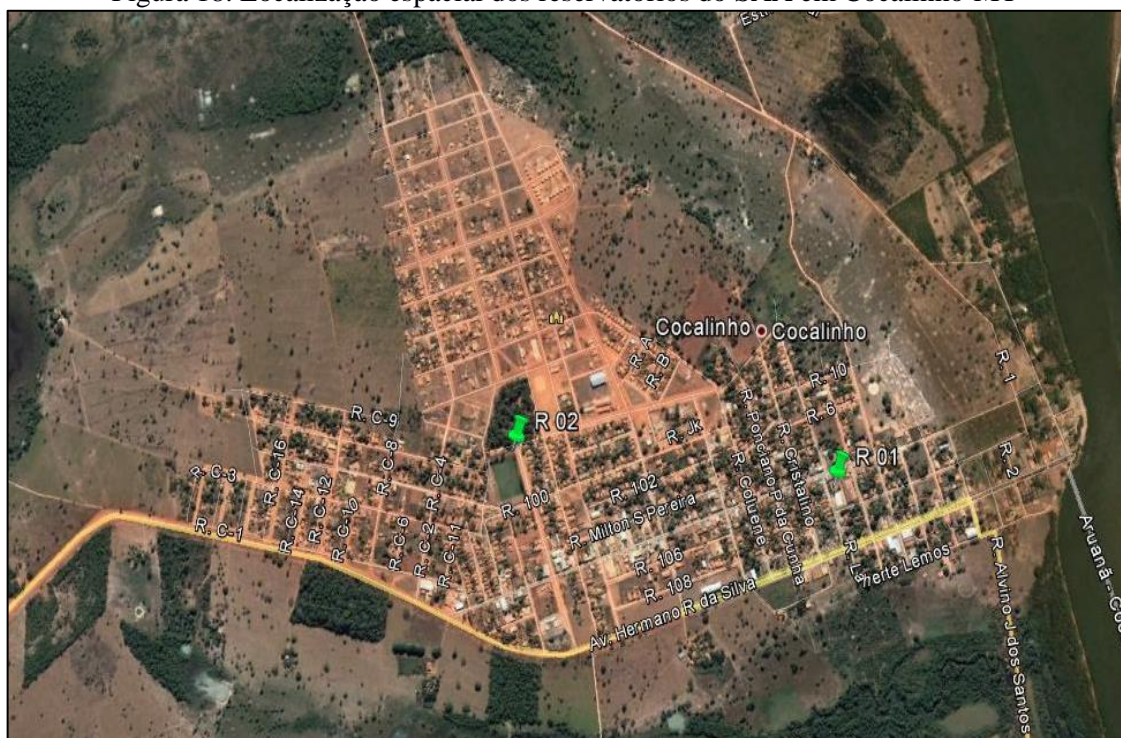


Ainda segundo o mesmo autor, dependendo da extensão da área a ser abastecida, pode se tornar econômico criar vários centros de reservação, cada qual abastecendo uma rede ou um setor de forma independente (setorização do sistema de distribuição).

O sistema de reservação do município de Cocalinho é composto por dois reservatórios, totalizando reservação de 115 m³ de água potencial para posterior distribuição para a população.

Na Figura 18 segue a localização dos reservatórios construídos no município de Cocalinho.

Figura 18. Localização espacial dos reservatórios do SAA em Cocalinho-MT



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

REL-01

O reservatório elevado 01 está localizado próximo ao poço PT-01, na rua Wilmar Alves Ferreira, Quadra 24, Setor Novo Cocalinho, nas coordenadas geográficas latitude 14°23'40,64''S e longitude 51°00'02,63''W.

Características: reservatório elevado de concreto armado e forma circular, capacidade de reservação de 100 m³ (Figura 19). O início da operação foi em 1986 e atualmente encontra-se inativo.



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



Figura 19. REL-01, inativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

REL-02

O reservatório elevado-02 está localizado nas coordenadas geográficas latitude $14^{\circ}23'24.60''S$ e longitude $51^{\circ}00'29.82''W$, próximo ao poço PT-06, na rua Deputado Sebastião Alves Junior, Setor Jardim Araguaia.

O mesmo caracteriza-se por ser um reservatório elevado de aço e forma de taça, com capacidade de reservação em torno de 15 m^3 .

O início da operação foi em 1996 e atualmente o reservatório está inativo, sendo usado apenas para a irrigação do campo de futebol próximo a localidade (Figura 20).



Figura 20. REL-02, inativo



Fonte: PMSB-MT, 106

De modo a compreender se a reservação existente no município de Cocalinho é suficiente para abastecer toda a população e se atende à legislação vigente, utilizou-se a NBR 12.218/94 da ABNT que estabelece independentemente de o tipo de adução ser contínua ou descontínua, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo. O Quadro 6 apresenta as características dos reservatórios existentes bem como a capacidade dos mesmos.

Quadro 6. Capacidade de reservação de água do município de Cocalinho-MT

Localização	Coordenadas geográficas	Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Situação	Motivo
Próximo ao PT-01, na rua Wilmar Alves Ferreira	14°23'40,64"S 51°00'02,63"W	Elevado em concreto - R1	100 m ³	Inativo-	Decisão técnica do DAE
Próximo PT-06, na rua Deputado Sebastião Alves Junior	14°23'24,60"S 51°00'29,82"W	Elevado Metálico tipo taça – R2	15 m ³	Inativo-	Decisão técnica do DAE
Capacidade instalada: 115 m³			Capacidade sendo utilizada: 0 m³		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



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

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

Onde:

Q = volume de reservação em m^3 /dia

P = população

q = consumo per capita do município

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

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

Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água em Cocalinho-MT

Situação	Per capita (l/hab.dia)	População urbana (hab)	Reservação necessária calculada (m^3)
Ideal	140	3.660	205
Atual	1.034,64	3.495	1.450

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores de reservação, calculados para situação ideal e atual, apresentados na Tabela 27, mostram que a reservação atualmente instalada é insuficiente, pois o município possui 115 m^3 de capacidade de reservação, e necessitaria atualmente de uma reservação aproximada de 1.450 m^3 .

Analisando a situação de reservação para o *per capita* ideal de produção recomendado pela Funasa (140 l/hab.dia), constata-se que também não atenderia com eficiência, já que necessitaria de 205 m^3 . Nessa situação, os poços estariam encaminhando a água para os reservatórios antes da distribuição.

Devemos salientar que na situação atual, 3.495 habitantes, cerca de 95% da população urbana, são atendidos pelo sistema de abastecimento público. Na situação ideal, todos os habitantes (3.660) estariam sendo abastecidos – “universalização” em uma escala temporal.



6.3.6 Tratamento

O sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho conta somente com captações subterrâneas. Assim sendo, o município não dispõe de Estação de Tratamento de Água. As águas captadas dos poços tubulares até o mês de fevereiro de 2017 não recebiam nenhum tipo de desinfecção, sendo distribuídas com as características de água bruta.

A desinfecção consiste na remoção de organismos potencialmente patogênicos; atualmente, a partir de março de 2017, é realizada por cloração, sendo utilizada uma média de seis pastilhas de cloro a cada cinco dias.

Essa desinfecção é realizada com pastilhas de baixa solubilidade por meio de cloradores de passagem. Trata-se de um instrumento para adição de cloro na água de modo seguro, sem que haja necessidade de instalação elétrica, preocupação constante com o controle da dosagem, nem operação complexa.

O clorador do município foi construído a partir de material hidráulico (tubos e conexões), sendo que o sistema de tratamento consiste em um cano que leva parte da água captada no poço até o instrumento contendo as pastilhas, conforme as figuras a seguir.

Figura 21. Tratamento por cloração



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água é, então, misturada ao cloro e retorna, por meio de outro cano, para a tubulação principal, de modo que a turbulência irá resultar na mistura e desinfecção do volume total de água captada.

Sobre os padrões de potabilidade, a Portaria 2.914/2011 descreve que deve haver no mínimo 0,2 mg/l de cloro residual livre ou 2 mg/l de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/l



de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) exigidos pela Portaria.

6.3.7 Adutora de água tratada

A água captada dos poços recebe tratamento diretamente na saída destes e já são encaminhadas para a rede de distribuição sem ser reservada. Para o município de Cocalinho, inexistem adutoras de água tratada.

6.3.8 Rede de distribuição

Para Tsutiya (2006), rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formado por tubulações e órgãos acessórios, destinados a colocar água potável em quantidade, qualidade e pressão adequada. A rede de distribuição é o componente de maior custo do sistema de abastecimento, correspondendo a um patamar em torno de 5 a 75% do valor global das obras do sistema.

Todos os poços de captação do município de Cocalinho encaminham a água diretamente para a rede. O sistema de distribuição de água é do tipo ramificado em material de PVC/PBA e ferro fundido, não apresenta *booster*, registro de manobra, registro de descarga, ventosas ou macromedidores. Os diâmetros das redes, conforme o material, estão especificados na Tabela 28.

Tabela 28. Diâmetro das redes conforme o material

Material	Diâmetro (DN mm)
PVC/PBA	60
PVC/PBA	85
Ferro Fundido	85

Fonte: DAE Cocalinho

Segundo dados do SNIS 2015, existem cerca de 38,80 km de rede de distribuição de água em Cocalinho. O município não possui cadastro de redes por diâmetro, tampouco pessoas técnicas qualificadas pelo sistema; assim, acredita-se que este quantitativo se encontra defasado, possuindo um quantitativo maior de redes.

Com isso, torna-se essencial a atualização cadastral no município, pois conhecer os tipos, diâmetros e extensões é fundamental em qualquer sistema de abastecimento de água. Sendo necessário o levantamento das redes existentes e realização de cadastro atualizado.



6.3.9 Ligações prediais

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

Segundo informações do Departamento de Água e Esgoto de Cocalinho, o município em sua zona urbana dispõe de 1.464 ligações totais de água. Dessas, 1.089 estão ativas e nenhuma apresenta hidrômetro.

A Tabela 29 apresenta o número de ligações por tipo de categoria consumidora.

Tabela 29. Número de ligações e economias por tipo de categoria em Cocalinho MT

Categoria	Nº Ligações Totais	Nº Ligações Ativas
Residencial	1423	1058
Comercial	30	20
Industrial	0	0
Pública	11	11
TOTAL	1464	1089

Fonte: DAE Cocalinho, 2016

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

O sistema de abastecimento de água, para ser eficiente, além de bem projetado, necessariamente deve ser bem operado, da captação ao cavalete das residências. Uma boa gestão compreende um programa de qualidade da água distribuída, um plano de operação e manutenção que inclui a permanência do fornecimento de água, o monitoramento e controle de consumo e perdas na distribuição e nas edificações (GOMES, 2004).

O sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho se encontra em situação irregular, frágil, inconsistente. A água não recebe cloração, as instalações estão precárias e a manutenção do sistema é quase inexistente, sendo que ocorre apenas o reparo das tubulações quando são danificadas.

O DAE não possui qualquer plano de operação, ou para situações de emergência. Além disso, o quadro funcional conta com apenas quatro colaboradores.

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



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



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

O abastecimento de água, segundo informações da Prefeitura de Cocalinho, não possui intermitência no fornecimento de água porque o sistema atende a população em tempo suficiente; assim, os poços tubulares bombeiam água 24 horas por dia para o sistema de abastecimento.

Porém, uma das principais reclamações averiguadas *in loco* sobre o serviço de abastecimento de água foi a interrupção no abastecimento, isso pode ser consequência da ausência de reservação do município, e que em casos de manobras na rede de distribuição e poços tubulares abastecedores de determinadas regiões (setores), devido ainda ao município não possuir setorização em sua rede de distribuição de água, pode estar acarretando a ocorrência de intermitência em determinadas épocas e regiões da área urbana.

6.3.12 Perdas no sistema

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

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

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

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

Ocorre que, do conjunto de municípios matogrossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um



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



único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.

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

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (612,67 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (3.616,08 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{612,67}{3.616,08} * 100 = 83\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 7).

Quadro 7. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (83%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 7, observa-se que com as perdas encontradas no SAA de Cocalinho, este é classificado como ruim.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos urbanos, que são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de cada município. O município de Cocalinho possui dados referentes ao índice de perdas na distribuição de água, pelo SNIS e o índice de perdas de distribuição no sistema de abastecimento de água de Cocalinho é de 36,09%, porém não é a realidade encontrada no município pois, para o cálculo das perdas faz-se necessário a instalação de macromedidores nas saídas das captações, exige-se tanto na superficial como subterrânea e que todas as ligações domiciliares sejam micromedidas.



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



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

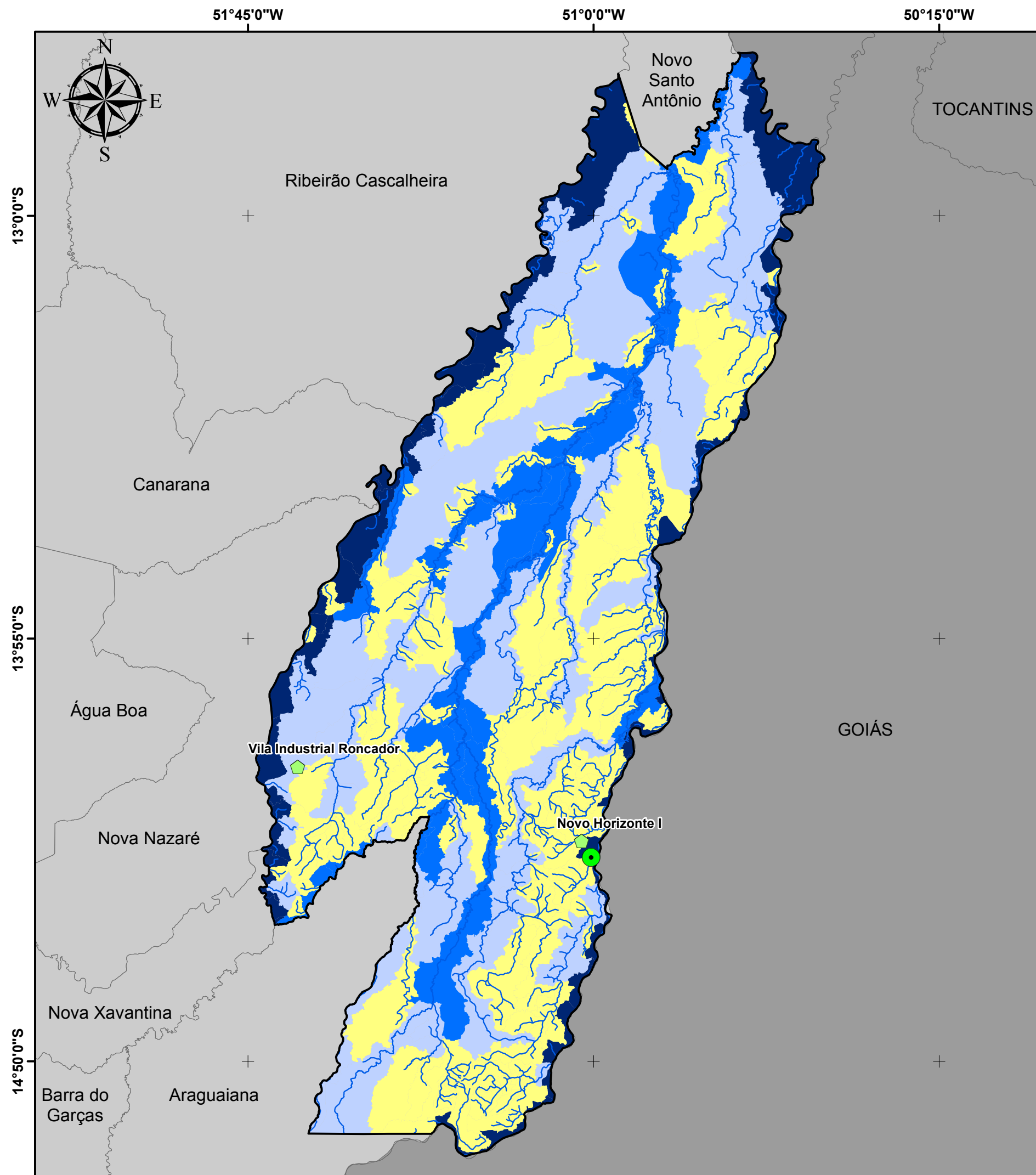
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais em Cocalinho

O Mapa 5 - Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Cocalinho-MT apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Cocalinho, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede. Também é possível verificar aproximadamente a vazão Q_{95} dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

A região urbana está localizada próximo ao rio Araguaia e córrego Lagoa Bonita. O Mapa 6 - Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Cocalinho-MT e Mapa 7 - Hidrografia do município de Cocalinho-MT apresentam as classificações e características dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Cocalinho, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q_{95} .

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



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE COCALINHO

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Cocalinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidade Rural**
- ◆ Comunidade

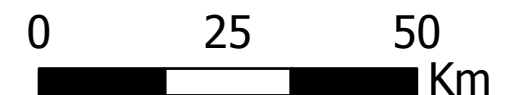
Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 366,626

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho



51°4'0"W

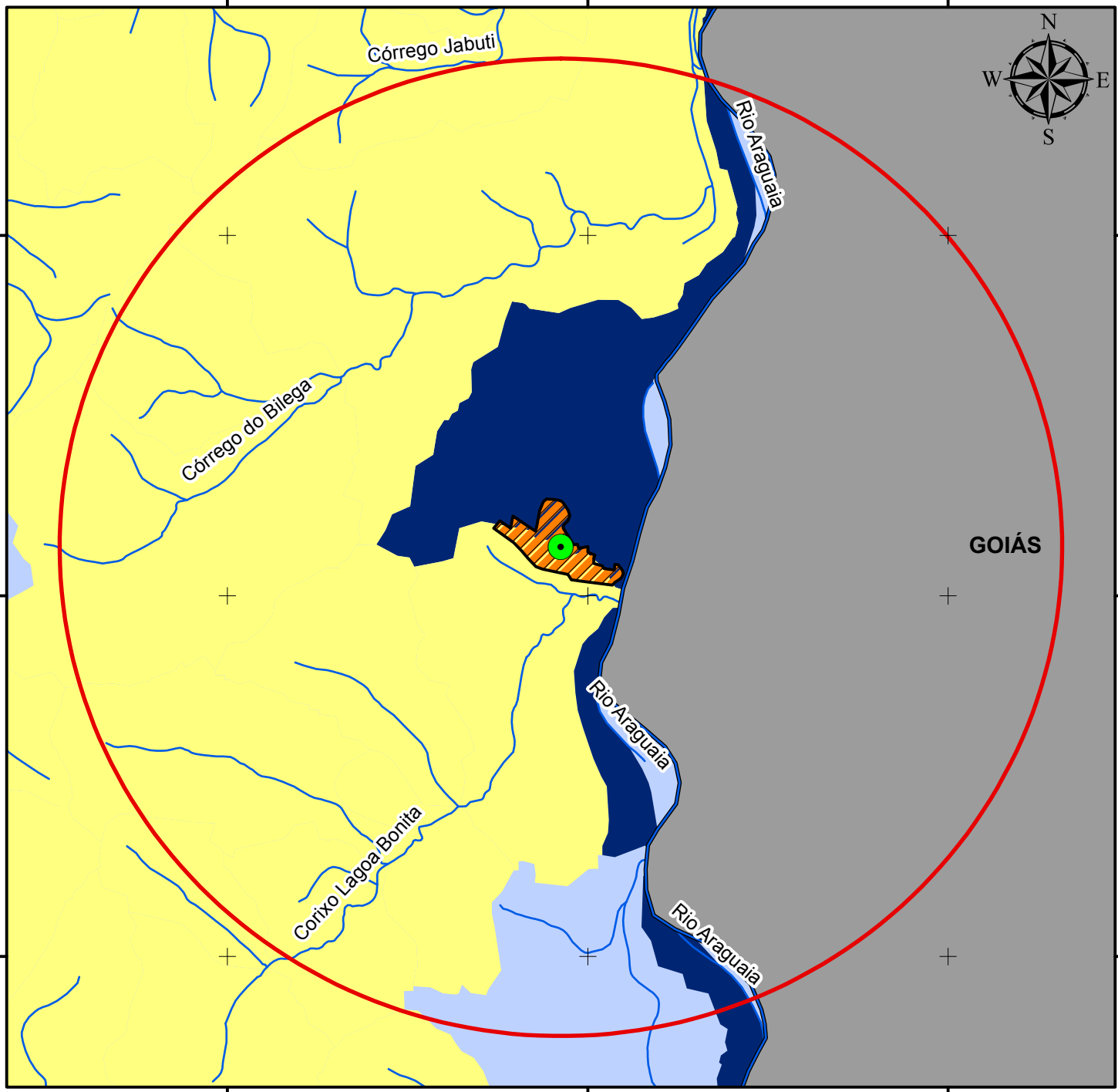
51°0'0"W

50°56'0"W

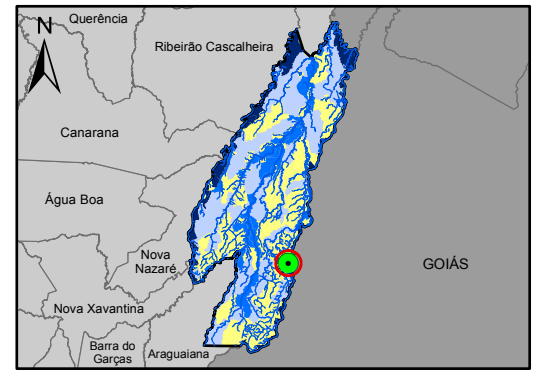
14°20'0"S

14°24'0"S

14°28'0"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO

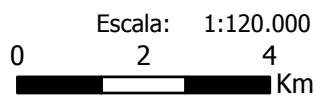


Legenda

- Sede Cocalinho
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Cocalinho
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação
- | Microbacias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|------------------|
| | 0,000 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 50,000 |
| | 50,001 - 366,626 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho



52°8'0"W

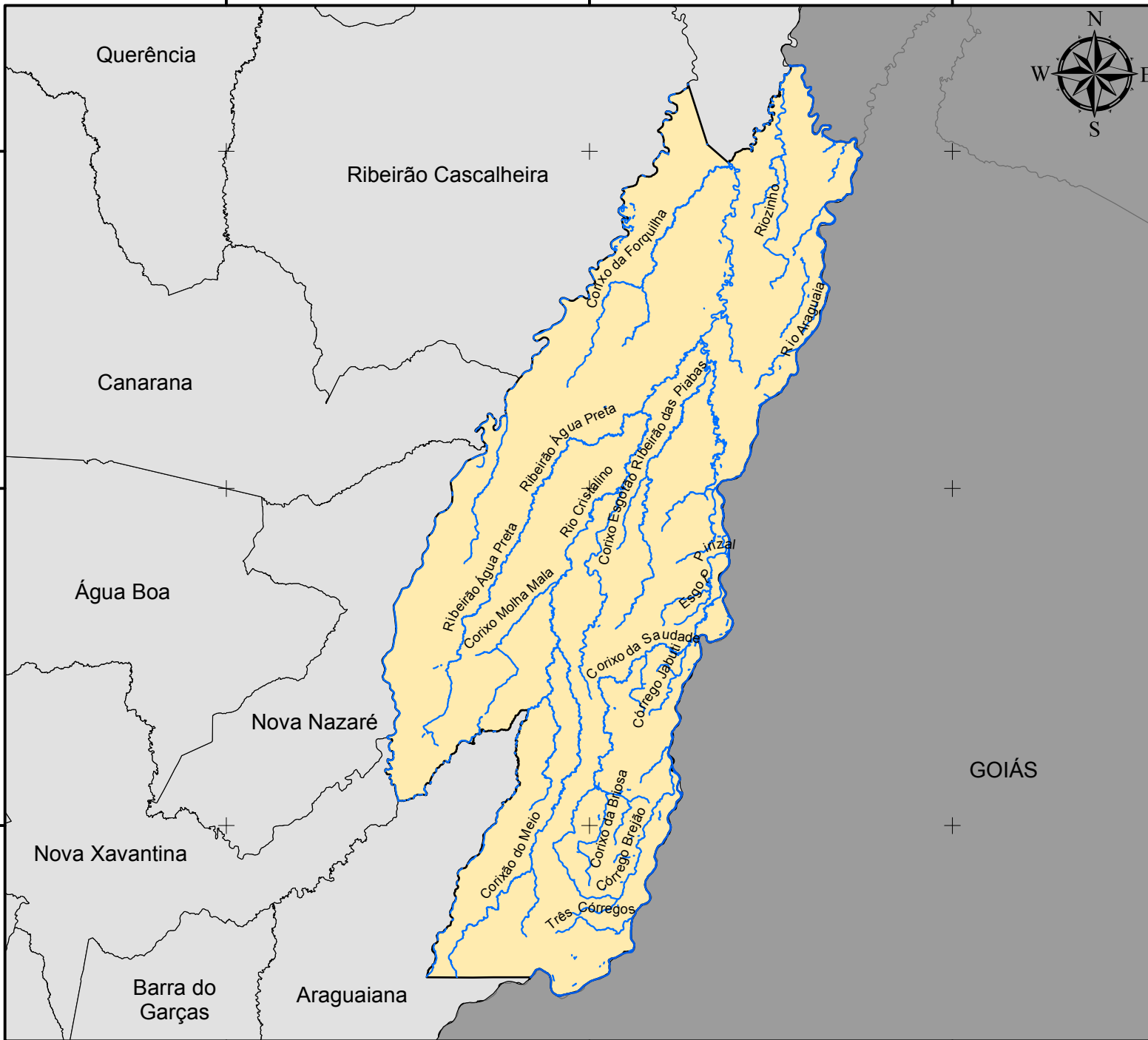
51°12'0"W

50°16'0"W

12°52'0"S





13°44'0"S

14°36'0"S



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE COCALINHO

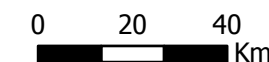
Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Cocalinho
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.600.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho





6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos em Cocalinho-MT

A cidade de Cocalinho se encontra sobre rochas de idade Cenozoica formadas por Aluviões Atuais (Ha) formados por areias, siltes, argilas e cascalhos, e Formação Bananal (Qb) formada por sedimentos arenosos, silticos-arenosos, argiloarenosos e areno-conglomeráticos semiconsolidados e inconsolidados. São observados níveis de concreções ferruginosas. Os aquíferos da região são do tipo livre em meio poroso, não possuem boas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas.

Segundo o manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014), na escala 1:750.000, o município de Cocalinho possui poços com dois tipos de produtividade:

Uma possui poços com vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/segundo e vazão entre 10 e 25 m³/hora. A produtividade dos poços é geralmente baixa, porém localmente moderada. Fornecimentos de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.

A outra possui poços com vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/segundo e vazão entre 1 e 10 m³/hora. A produtividade dos poços é geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.

No Mapa 8 - Recursos hídricos subterrâneos do município de Cocalinho-MT pode ser verificada a tipologia de produtividade dos recursos hídricos subterrâneos em Cocalinho.

51°45'0"W

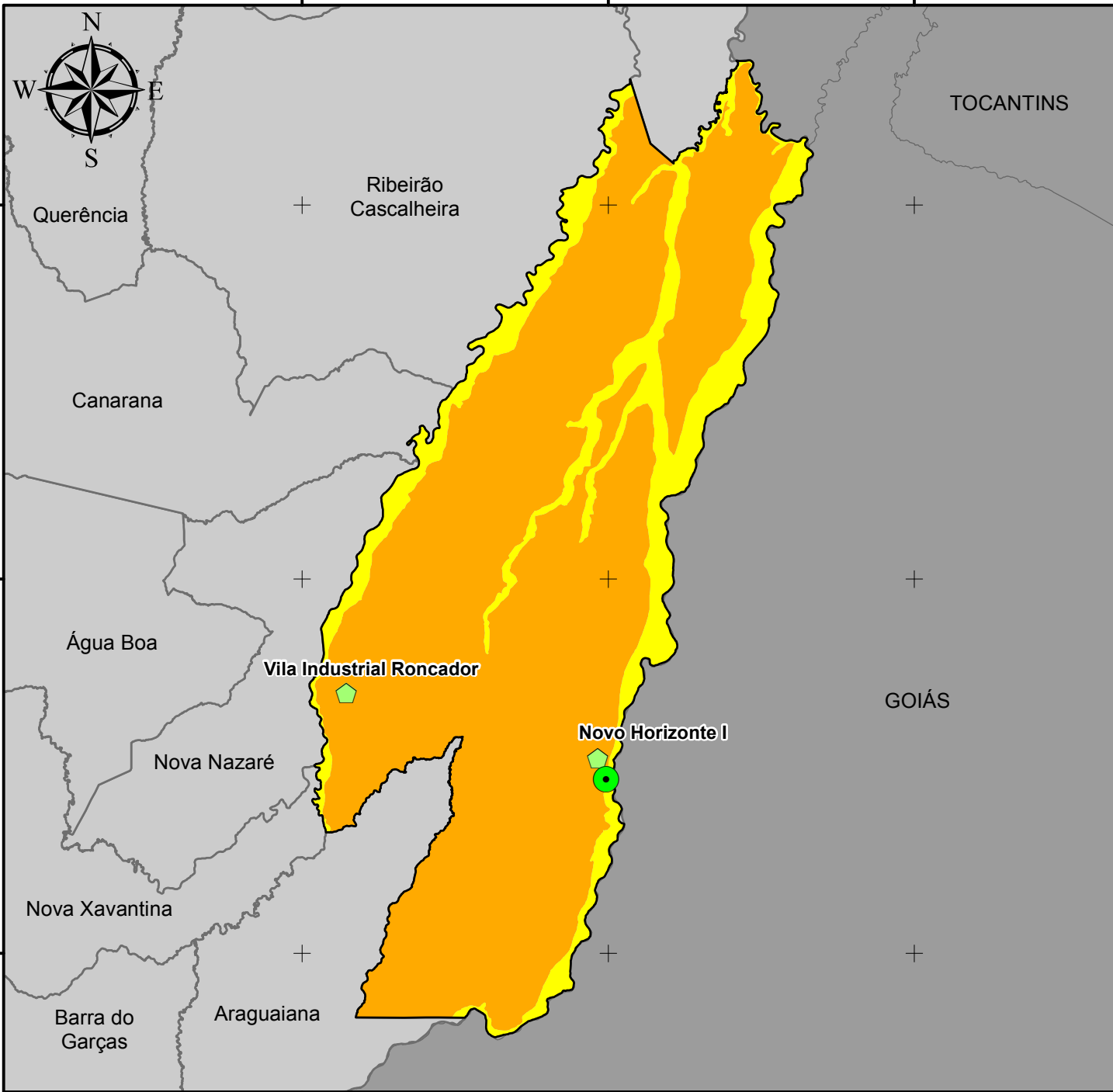
51°0'0"W

50°15'0"W

13°0'0"S

13°55'0"S

14°50'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE COCALINHO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Cocalinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- 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: 1:1.600.000
0 25 50 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho





6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

Em Cocalinho a população urbana estimada para o ano de 2016 era de 3.660 habitantes, sendo atendidos pelo Serviço de abastecimento água apenas 3.495 habitantes, segundo informações do DAE (95% atendimento).

O volume de água produzido informado no ano de 2016 foi de 3.616,08 m³ e para calcular o *per capita* produzido utiliza-se a fórmula:

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

Em que:

Per capita – (l/hab.dia)

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

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

Sendo assim, o *per capita* de água produzida no município de Cocalinho encontrado foi de 1.035,45 L/hab.dia. *Per capita* extremamente elevado, devido ao município possuir muitos poços ativos injetando água diretamente na rede, ligações não hidrometradas, munícipes pagando apenas taxa mínima, devendo haver perdas extremamente elevadas, pois o município não possui o controle de perdas.



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



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

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

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

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

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



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



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

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

Grupo 1. Sistemas com *per capita* médio produzido até 200 litros habitante.dia;

Grupo 2. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;

Grupo 3. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;

Grupo 4. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores de *per capita* médio efetivo e, com os resultados calculou-se a o *per capita* médio efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 1.035,45 L/hab.dia com os resultados da Tabela 30, encontramos um *per capita* médio efetivo de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 3492 habitantes (95% da população urbana), estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 612,67 m³/dia. Na Tabela 31 pode ser visto os valores médios do *per capita* de água do município.



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



Tabela 31. Valores médio do per capita de água em Cocalinho-MT

	<i>Per capita (L/hab.dia)</i>
Produzido	1.035,45
Consumido (estimado)	175,40
Ideal	140,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Brasil, o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 148,75 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia em 2015 (Tabela 32). Nota-se que o consumo *per capita* efetivo estimado de água em Cocalinho está acima da média nacional, regional e estadual.

Tabela 32. Valores do consumo médio per capita de água

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

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Devido a inconsistência e falta de dados do DAE de Cocalinho, para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o consumo médio *per capita* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população (Tabela 33).

Tabela 33. Consumo *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

A população do núcleo urbano de Cocalinho se enquadra na faixa de 90 a 140 l/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal



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



ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Adotar-se-á o maior consumo *per capita* 140 l/hab. dia para demais cálculos necessários, e posteriores produto deste Plano.

- Consumidor especial

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

O município não apresenta consumidores especiais.

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

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

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade; no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências”. Esta Portaria exige que, para mananciais com captação superficial, sejam feitas análises de cor, turbidez, cloro residual livre e pH a cada duas horas na saída do tratamento, fazendo-se necessário que a ETA possua os respectivos aparelhos para que se realizem as análises.



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



Quadro 8. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2 h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL ¹ , cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2 h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ ml	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros ²	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		
Coliformes totais	Superficial/ subterrâneo	2	Semanal	30 + 1 por 2.000 hab.		105 + 1 por 5.000 hab.	Semanal		

(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



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



A Portaria nº 2.914, do Ministério da Saúde, também recomenda:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender ao padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.

A referida portaria determina o número mínimo de amostras, para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de análises microbiológicas em função do ponto de amostragem, da população abastecida por intermédio de cada sistema e do tipo de manancial (Quadro 9).



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



Quadro 9. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano	
Parâmetro	Valor máximo permitido (VMP)
Água para consumo humano	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100 ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: ausência em 100 ml em 95% das amostras examinadas no mês. Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar, mensalmente, resultado positivo em 100 ml.

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

O município de Cocalinho não tem laboratório próprio. Para determinação da qualidade da água disponível para o abastecimento da população, até o momento, só são realizados exames dos parâmetros microbiológicos de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. Tais exames são realizados mensalmente pelo Laboratório de Vigilância da Água, da Secretaria de Estado de Saúde do Governo do Estado de Mato Grosso, e os resultados são expressos conforme apresenta a Figura 22.

Figura 22. Resultado dos exames microbiológicos realizados no bairro Alto Cocalinho em maio de 2016

RESULTADO DAS ANÁLISES	
MICROBIOLÓGICA	
Ensaio: COLIFORMES TOTAIS	Processamento: 29/04/2016 14h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011	Valor Ref.:
Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B	
Resultado: Presença	
Conclusão: Não Se Aplica	
Conferido e liberado por MICHELE JAQUELINE PEZZINI (CRF - 2664) , em 02/05/2016 08:49:11.	
<hr/>	
Ensaio: ESCHERICHIA COLI	Processamento: 29/04/2016 14h 00min
Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011	Valor Ref.: Ausência em 100 mL
Metodologia: Substrato Cromogênico/Enzimático SMEWW, 22ª Ed. 9223 B	
Resultado: Ausência	
Conclusão: Satisfatório	
Conferido e liberado por MICHELE JAQUELINE PEZZINI (CRF - 2664) , em 02/05/2016 08:49:11.	
3/05/2016 06:47:20	GAL - Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial
	Página 1 de 2

Fonte: DAE Cocalinho, 2016



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



O DAE disponibilizou o resultado de uma das análises realizadas, um plano de amostragem da vigilância da água para consumo humano apresentado pela Vigiagua em 2016, no qual o controle é realizado por análises em pontos estratégicos do sistema. As amostras coletadas mensalmente são enviadas ao Laboratório de Análise em Água Boa-MT, para análise dos parâmetros físicos, cloro residual livre, turbidez e fluoretos, os microbiológicos e também agrotóxicos. Não foram verificadas amostras fora dos padrões referentes a coliformes e *Escherichia coli*, estando todos os laudos disponíveis na Vigilância Sanitária Municipal e Estadual. Quanto ao índice de cloro, está fora do padrão, como demonstrado em todo o diagnóstico, devido à falta de realização de tratamento e cloração no sistema público de abastecimento de água.

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

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

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

Setor humano

O consumo do setor humano, em Cocalinho, está dividido em residencial, comercial e público. O setor residencial possui 1.058 ligações domiciliares ativas de água cadastradas; o setor comercial apresenta 20 ligações e o setor público apenas 11 ligações.



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



Não há valores estabelecidos para o total de água consumido pelos diversos setores, uma vez que o município não dispõe de micro e macromedidores. Porém, o consumo estimado no sistema utilizando-se a perda de 46,8% estadual demonstrada no item 6.5 é de 1.923.754,56 l/dia em Cocalinho.

Setor industrial

O setor industrial não possui ligações ativas de água cadastradas na sede do município de Cocalinho, portanto, não é possível estabelecer um volume de consumo para este setor.

Setor turístico

O município possui alto potencial turístico que afeta diretamente no consumo de água em determinados períodos do ano, devido aos festivais de praia que ocorrem no município à beira do rio Araguaia. Essa população flutuante que se instala no município nessas épocas ocasiona um maior consumo no sistema de abastecimento de água municipal. A problemática é ainda maior devido à falta de micromedição no município aliada à insuficiência de reservação existente. Sendo assim, atualmente o município não tem conhecimento dos dados efetivos de consumo dos hotéis e demais estabelecimentos que alteram este consumo de água, conhecendo-se apenas a necessidade de aumento de produção de água.

Devido a esta problemática que afeta diretamente a população de Cocalinho, faz-se necessária a realização de estatísticas e verificação para os projetos de prospecção para a área de saneamento, considerando a alteração numérica populacional em determinadas épocas para atendimento efetivo das necessidades do município.

Setor irrigação

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

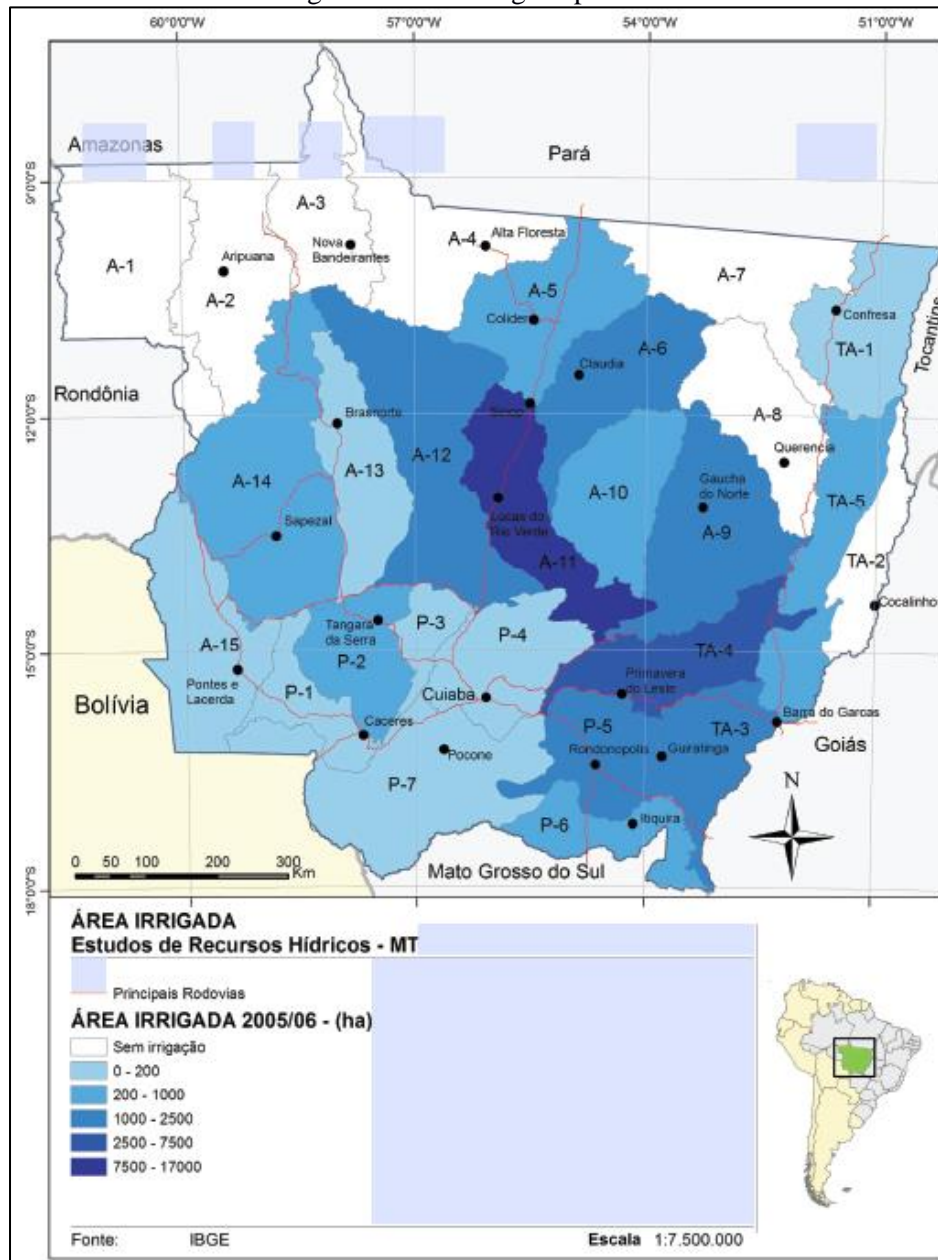
Em Mato Grosso, um estudo das áreas irrigadas pode ser observado no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2008, conforme a Figura 23. Segundo esse Plano, a UPG a qual Cocalinho faz parte possui uma área irrigada entre 0 e 200 hectares.



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



Figura 23. Área irrigada por UPG



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

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

Setor animal

O Brasil é um dos líderes mundiais em agropecuária que ora é ameaçada pelas mudanças do clima, e ora é vista como uma ameaça por conta dos impactos gerados. Segundo o Censo



Agropecuário (IBGE, 2006), o Estado de Mato Grosso produziu mais de 20 milhões de cabeças de bovinos, perto de 13 milhões de cabeças de suínos e mais de 30 milhões de aves.

É normalmente adotada nas áreas rurais, de população esparsa ou dispersa. Neste caso, as soluções geralmente são com base domiciliar, assim como os respectivos custos. No caso das áreas rurais, a quantidade de água necessária pode ser acrescida de valores adicionais gasta com a criação de animais, não incluída na quota "per capita" humana. Os valores adicionais sugeridos para a criação de animais seriam:

Segundo Fernandes (2012), o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação (extensiva ou intensiva), e corresponde não somente ao consumo propriamente dito dos animais, mas também a toda demanda de água associada à sua criação. A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos.

Além da água para dessedentação, também se deve computar a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente. Sendo um insumo essencial para a suinocultura, devem-se adequar as instalações, dando-se importância ao controle do uso e ao controle de desperdícios de água (ITAIPU, 2013). A Tabela 34 apresenta o número de cabeças por espécie de animal e seu devido consumo de água *per capita*, com relação ao município de Cocalinho.

Tabela 34. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças animal no município de Cocalinho

Animal	Número de cabeças	Consumo per capita de água (litro / cabeça.dia)	Total (litros/dia)
Galináceos	11.050	0,10	1.105,00
Bovinos	439.059	35,00	15.367.065,00
Bubalinos	1.326	35,00	46.410,00
Caprinos	124	10,00	1.240,00
Equinos	2.592	60,00	155.520,00
Ovinos	2.701	10,00	27.010,00
Suínos	2.298	15,00	34.470,00
Total			15.632.820,00

Fonte: Tabela adaptada pela Equipe PMSB com base no IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015

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

Para se fazer uma análise da estimativa para o dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência as normas técnicas da ABNT, sendo estas a NBR Nº



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



12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e a NBR N° 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

O sistema de captações subterrâneas utilizado tem capacidade estimada de acordo com a capacidade da vazão máxima alcançada pelas bombas e tubulações de captação.

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 Cocalinho.

- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido (3.616,08 m³) como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado em 612,67 m³ (item 6.5) e as perdas de 83 %.
- **Cenário Referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 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 Cocalinho em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 3.676\ hab \times 140 \frac{L}{hab} . dia \times 1,20 = 614.880\ L/dia$$

Segundo o Quadro 7 (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 461,60 m³/d. A Tabela 35 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.



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



Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Cocalinho-MT

Cenário	População urbana de Cocalinho em 2016	Demanda (m ³ /d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m ³ /d)
Atual	3.660	3616,08	83,00	612,67
Ideal		614,88	25,00	461,60

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 35 que no cenário ideal a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam bem 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 sem necessitar de grandes investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água, bem como refletiria num diminuto consumo de energia devido a atual superutilização dos poços em tempo integral.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Conforme dados obtidos com o Departamento de Água e Esgoto, no sistema de abastecimento de água há 1.464 ligações de água no município, sendo 1.089 ativas, 303 cortadas, 49 inativas e 23 canceladas.

O município não apresentou os valores para as economias ativas nem histograma de consumo, tendo em vista que o município não conta com micromedidores em seu sistema de abastecimento, sendo utilizado taxa mínima para todas as ligações cadastradas.

O consumo estimado total do sistema para as ligações ativas de água é de 1.923.754,56 l/dia.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

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

A política de cobrança pelo serviço adotada no município é a taxa mínima realizada para os munícipes independentemente do seu consumo.

O valor da taxa atualmente é de R\$ 25,00, sendo praticada então para todos os setores de consumo do sistema de água do município.



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



O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30%.

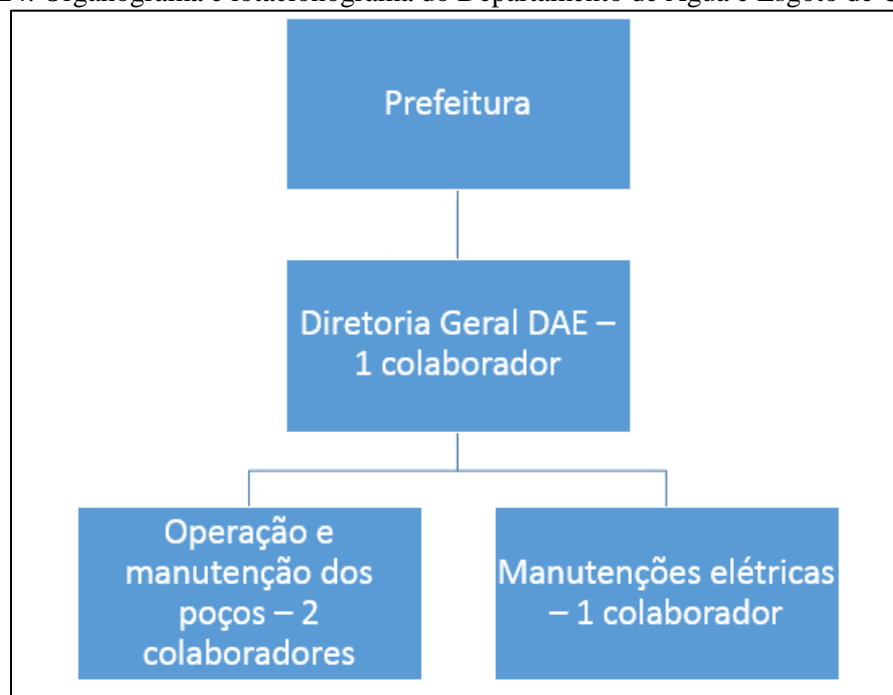
Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e, se assim, se constituiriam como um subsídio a essa população.

Não foi possível quantificar o índice real de inadimplência em Cocalinho, devido ao sistema não possuir micromedição, o que dificulta ainda mais o controle, tal como não é realizado um balanço do valor faturado com o número de ligações e economias.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como já mencionado, o sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho é de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto. O seu quadro organizacional para água e esgoto se determina em um mesmo organograma, que prevê quatro colaboradores, relacionados a cada setor, como pode ser verificado na Figura 24.

Figura 24. Organograma e lotacionograma do Departamento de Água e Esgoto de Cocalinho



Fonte: DAE Cocalinho, 2016



6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme o organograma, o Departamento de Água e Esgoto do município de Cocalinho, responsável pelo sistema de abastecimento de água, conta com quatro funcionários, entre eles o diretor-geral do departamento, dois responsáveis pela operação e manutenção dos poços de captação e um eletricista, que responde pela sustentação das ligações elétricas para o funcionamento dos poços.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar. A Tabela 36 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado.

Tabela 36. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAA - Cocalinho

Código SNIS	Indicadores de receitas	Unidade	Ano 2015
FN001	Receita operacional direta total	(R\$/ano)	224.542,01
FN002	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	00,00
FN004	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	0,00
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	224.542,01
FN006	Arrecadação total	(R\$/ano)	224.542,01
Código SNIS	Indicadores de despesas	Unidade	Ano 2015
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R\$/ano)	68.487,68
FN011	Despesa com produtos químicos	(R\$/ano)	00,00
FN013	Despesa com energia elétrica	(R\$/ano)	148.404,15
FN014	Despesa com serviços de terceiros	(R\$/ano)	35.000,00
FN015	Despesas de Exploração (DEX)	(R\$/ano)	251.891,83
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	(R\$/ano)	251.891,83

Fonte: SNIS 2015, adaptado por PMSB-MT 2016

Conforme é possível observar na tabela exposta, a arrecadação total do município de Cocalinho, para os serviços de abastecimento de água, é de R\$ 224.542,01 e as despesas para os mesmos serviços prestados é de R\$ 251.891,83, portanto, o deficit é de R\$ 27.349,82, resultado da má operação do sistema.



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



Não consta no SNIS 2015 qualquer referência a respeito de investimentos na prestação de serviço feitos pelo município ou pelo governo estadual.

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

Para aferir os dados de indicadores operacionais econômico-financeiros do município de Cocalinho, utilizaram-se como base de estudo os dados do SNIS-2015. Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo informações, de forma precisa e de fácil entendimento à população. Além dessa função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões.

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

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

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

O volume de água produzido pelo DAE municipal, é de aproximadamente 130 m³ para este ano. Os indicadores AG017 e AG019 demonstram que o DAE não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município. Conforme os indicadores AG018, o DAE também não importou água bruta para tratamento (Tabela 37)



Tabela 37. Indicadores técnicos do Sistema de Abastecimento de Água de Cocalinho

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano 2015
População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	AG001	1.968
População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	AG026	1.968
Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	AG002	1046
Quantidade de economias ativas de água	Economias	AG003	1046
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	AG004	0,00
Extensão da rede de água	km	AG005	8,80
Volume de água produzido	1.000 m ³ /ano	AG006	133,00
Volume de água tratada em ETAs	1.000 m ³ /ano	AG007	0,00
Volume de água micromedido	1.000 m ³ /ano	AG008	0,00
Volume de água consumido	1.000 m ³ /ano	AG010	85,00
Volume de água faturado	1.000 m ³ /ano	AG011	0,00
Volume de água macromedido	1.000 m ³ /ano	AG012	00,00
Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	AG013	810
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	AG014	1,00
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m ³ /ano	AG015	0,00
Volume de água bruta exportado	1.000 m ³ /ano	AG017	0,00
Volume de água tratada importado	1.000 m ³ /ano	AG018	0,00
Volume de água tratada exportado	1.000 m ³ /ano	AG019	0,00
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m ³ /ano	AG020	0,00
Quantidade de ligações totais de água	Ligações	AG021	1.980
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	AG022	0,00
Volume de serviço	1.000 m ³ /ano	AG024	0,00
Volume de água fluoretada	1.000 m ³ /ano	AG027	0,00
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	AG028	-

Fonte: SNIS, 2015 adaptado por PMSB-MT

Os indicadores da Tabela 38 demonstram que o índice de atendimento com água tratada na área urbana do município para o ano de 2015 é ruim, com apenas 53,57%. No entanto, quando é analisado o índice de atendimento total do município, verifica-se que este índice decai para 35,59%, índice ainda pior para um município referente a um serviço essencial à população como é o abastecimento de água, configurando também que existem muitos residentes na área rural sem atendimento ao serviço de abastecimento de água.



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



Tabela 38. Indicadores operacionais do Sistema de Abastecimento de Cocalinho

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano 2015
Índice de atendimento total de água	Percentual	IN055	35,59
Índice de atendimento urbano de água	Percentual	IN023	53,57
Densidade de economias de água por ligação	Econ./Lig.	IN001	1,00
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Percentual	IN043	82,73
Índice de macromedição	Percentual	IN011	0,00
Índice de hidromedidação	Percentual	IN009	0,00
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Percentual	IN010	0,00
Índice de micromedição relativo ao consumo	Percentual	IN044	0,00
Índice de fluoretação de água	Percentual	IN057	0,00
Índice de consumo de água	Percentual	IN052	63,91
Volume de água disponibilizado por economia	M ³ /Mês/Econ.	IN025	11,39
Consumo médio de água por economia	M ³ /Mês/Econ.	IN053	7,28
Consumo micromedido por economia	M ³ /Mês/Econ.	IN014	0,00
Consumo de água faturado por economia	M ³ /Mês/Econ.	IN017	0,00
Consumo médio <i>per capita</i> de água	L/Hab./Dia	IN022	118,57
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/M ³	IN058	-
Extensão da rede de água por ligação	M/Lig.	IN020	4,24
Índice de perdas faturamento	Percentual	IN013	100,00
Índice de perdas na distribuição	Percentual	IN049	38,46
Índice bruto de perdas lineares	M ³ /Dia/km	IN050	15,66
Índice de perdas por ligação	L/Dia/Lig.	IN051	135,16

Fonte: SNIS 2015 adaptado por PMSB-MT

Demonstrado todos os valores e dados de indicadores do sistema de Cocalinho para o ano de 2015, conclui-se que vários dados apresentaram incoerências.

Os indicadores não apresentam a realidade do sistema atual, tal qual demais informações preenchidas no sistema do SNIS 2015. As informações relativas a volumes produzidos e consumidos, *per capita*, perdas e atendimento pelo sistema encontram-se totalmente defasadas, devendo então ser considerados apenas os dados levantados em campo neste trabalho e apresentados nos itens deste diagnóstico devendo ser considerados.

É de extrema importância a capacitação dos técnicos envolvidos na operação e gestão do sistema de abastecimento de água em Cocalinho para que ocorram avanços no setor no município.



6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação de serviços de abastecimento de água em Cocalinho é realizado pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE.

Com base nas informações obtidas foram relacionados os seguintes indicadores de gestão ou prestação dos serviços de abastecimento de água atual:

- Nível de atendimento (alcance): 95% na área urbana;
- Índice de hidrometração urbana de 0%
- Número de empregados: colaboradores
- Índice de perdas estimado: 83%;
- Tarifa cobrada para as residências: taxa mínima de 25 reais.

O sistema de abastecimento de água oferecido à população de Cocalinho apresenta um abastecimento que recebe reclamações quanto a intermitência e a qualidade da água fornecida para atender a população, além disso, apresenta deficit de R\$ 27.349,82.

Não é possível averiguar o balanço exato do consumo de água da população devido à ausência de macro e micromedidores.

Com relação à qualidade da água distribuída, referente ao padrão de potabilidade, esta é tida como dentro dos parâmetros microbiológicos.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tendo em vista a visita realizada pela equipe executora do PMSB-MT e as informações coletadas junto aos órgãos responsáveis pelo abastecimento de água para a população do município de Cocalinho foi possível constatar as principais deficiências no sistema, sendo elas:

- Escassez de recursos humanos:

O DAE de Cocalinho possui uma pequena quantidade de funcionários atuando nas ações necessárias de operação e manutenção do sistema, visto ainda que este pessoal não possui capacitação técnica, demonstrando a necessidade de investimentos na qualificação de mão de obra do setor.

- Ausência de responsável técnico:

O sistema não possui responsável técnico, ou qualquer tipo de pessoa com capacitação técnica na Prefeitura para orientações ao pessoal de operação, bem como para tomadas de decisões para melhorias e ações corretivas emergenciais necessárias em um sistema público de abastecimento de água.



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



- Ausência de macro e micromedidores:

O sistema não apresenta macromedidores nas captações subterrâneas, bem como em nenhuma outra etapa do sistema de distribuição de água, não se conhecendo realmente a demanda atual de água captada e posteriormente distribuída à população. Com isso, não é possível se detectar a real perda no sistema anteriormente à etapa de distribuição de água.

Considerando que o município não conta com hidrometração, estando todas as ligações atualmente cadastradas em consumidor de taxa mínima, são inúmeras as perdas e dificuldades enfrentadas para gestão do sistema. Não se conhece atualmente a real perda de água praticada no município, e com isso não se realizam práticas de combate a perdas e educação ambiental à população.

- Situação precária das infraestruturas:

Foram verificadas diversas estruturas em situação precária, desde a captação que não se encontra de acordo com a norma de estruturas e dispositivos obrigatórios para poços tubulares, até quadros de comandos expostos e redes de distribuição em tubulações antigas que periodicamente necessitam de manutenção.

- Baixa manutenção:

Devido à diminuta mão de obra do DAE, verifica-se um baixo nível de manutenção do sistema, o que pode acarretar no acréscimo da precariedade das infraestruturas existentes.

- Deficiência no controle do sistema:

Atualmente o DAE não possui nenhum controle do sistema, não apresenta conhecimento da atual produção de água, do real consumo efetuado pela população, perda efetiva de água, controle financeiro de arrecadação, relatórios e rotinas de ações de operações e manutenções e diversos outros itens relacionados a sistemática para uma gestão e operação eficiente de um sistema de abastecimento público de água.

- Insuficiência de reservação:

O município apresenta atualmente uma insuficiência de reservação, bem como os reservatórios atualmente existentes encontram-se em péssimo estado de conservação, não sendo possível até mesmo a utilização por risco de comprometimento da qualidade e quantidade da água distribuída.

- Reclamação quanto a quantidade e qualidade da água:



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



Foi verificado um alto índice de reclamação da população quanto a qualidade da água que é distribuída, isso deve estar relacionado à falta de tratamento da água que era captada até o mês de fevereiro de 2017, sendo apenas no mês de março de 2017 instalados os cloradores para simples desinfecção.

Com relação à quantidade de água, a principal reclamação ocorre em determinados períodos, tais como em épocas de festivais de praia, em que uma população flutuante numericamente expressiva se instala no município, que possui alto potencial turístico devido as praias do rio Araguaia, e com a atual insuficiência de reservação, agrava ainda mais a situação dos moradores locais.

As deficiências elencadas corroboram para que o sistema não seja eficiente em quantidade e qualidade, promovendo embaraços para que o município consiga tornar-se autossuficiente.

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 de Cocalinho, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constam informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

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

Nas regiões das cidades onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras e Infraestrutura, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras secretarias municipais e em



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



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 Cocalinho 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.

Assim, não é possível realizar uma análise crítica do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário. Destaca-se que no município de Cocalinho o responsável pela prestação deste serviço é o Departamento de Água e Esgoto (DAE), no entanto não há sistema convencional coletivo de coleta e tratamento de esgoto instalado e operando.

O município não dispõe de um Plano Diretor ou parcelamento e uso do solo urbano que exija a necessidade de execução de sistemas de drenagem (microdrenagem) em loteamentos novos, em novas ruas abertas e nas ruas existentes a serem pavimentadas. Segundo informações da Prefeitura Municipal, nesse caso deve ser obedecida a exigência de licenciamento ambiental junto à Sema-MT e a Lei Federal nº 6.766/1979 que trata do parcelamento de uso do solo em áreas urbanas. O Plano Municipal de Saneamento Básico será a base legal que deverá trazer recomendações com relação aos quatro eixos do Saneamento Básico, para garantir a preservação dos recursos hídricos da sub-bacia do rio Cuiabá que ajuda abastecer o Pantanal Mato-grossense.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Em Cocalinho, o responsável pela prestação deste serviço é o Departamento de Água e Esgoto (DAE), no entanto no município não há sistema convencional coletivo de coleta e tratamento de esgoto instalado e operando.

A disposição do esgoto sanitário produzido é feita de forma individual, sendo quase totalidade das residências do município com fossa rudimentar, algumas poucas apresentam o sistema de fossa (Tabela 39), filtro e sumidouro para destinar seu esgoto. A limpeza é realizada por meio de limpa-fossas, os números correspondentes às residências e suas formas de disposição são expressos na Tabela 39.



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



Tabela 39. Tipo de esgotamento sanitário dos domicílios em Cocalinho-MT

Total	1.702
Rede geral de esgoto ou pluvial	1
Fossa séptica	31
Fossa rudimentar	1.648
Não tinham banheiro ou sanitário	22

Fonte: IBGE, Censo 2010

No município não foram verificados projetos ou convênios para futura implantação de sistema de esgotamento sanitário.

É a falta de coleta específica e tratamento do esgoto sanitário que faz com que esses efluentes domésticos terminem por ser despejados diretamente no solo ou lançados em corpos hídricos. Esta sistemática contamina o solo e conseqüentemente o lençol freático e causa degradação nos recursos hídricos. Também afeta a saúde coletiva, uma vez que esgoto a céu aberto propicia a proliferação de vetores que podem causar doenças nas comunidades.

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 aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.

O tratamento é complementado pelo sumidouro, em que 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.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada, onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Na Figura 25 podem ser observadas as fossas rudimentares nas residências de Cocalinho, bem como a construção em logradouros, sem nenhum tipo de controle e fiscalização por parte da prefeitura, devido até mesmo à falta de legislações e especificações técnicas para construção das soluções individuais pelos munícipes, gerando conflito por parte da cobrança a ser exigida.



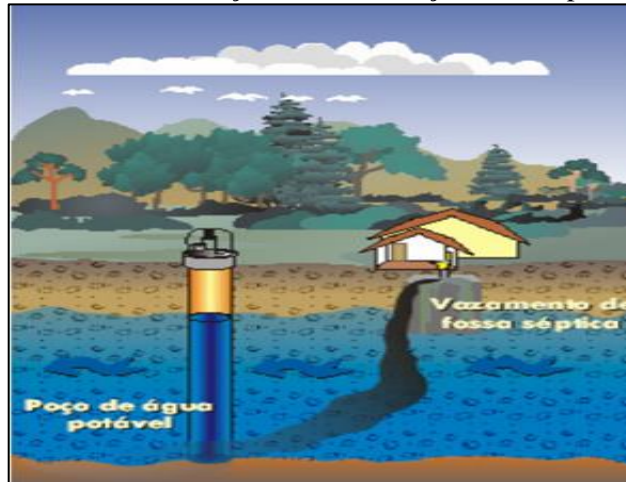
Figura 25. Soluções individuais adotadas nas residências de Cocalinho e construção de novas fossas em logradouros públicos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Como mostra a Figura 26 uma das formas de contaminação por fossa reside na proximidade de uma captação de água potável, como a do tipo poços rasos pelo lençol freático, em que há contaminação diante da não implantação do sistema adequado de tratamento de esgoto.

Figura 26. Modelo de contaminação do solo e lençol freático por extravasamento



Fonte: Google, 2016

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Uma área contaminada pode ser definida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de substâncias químicas ou biológicas, comprovadas por estudos, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (FEAM, 2008). São identificadas áreas suspeitas de contaminação com base na avaliação preliminar, e, para aquelas em que houver indícios de contaminação, deve ser realizada uma investigação confirmatória

A maioria da população do município utiliza fossas rudimentares ou lançam indevidamente em pequenos mananciais superficiais que cortam o município, contaminando os corpos hídricos, lençol freático, atraindo vetores e consequentemente expondo os munícipes a doenças de veiculação hídrica. Não existem dados como qualidade e vazão de possíveis corpos receptores.

A vigilância sanitária municipal tem uma atuação sistemática na fiscalização para evitar os lançamentos de esgoto em locais inapropriados, notificando quando encontrados lançamentos de efluentes nas vias, ou em terrenos baldios. Não foram encontradas ligações clandestinas nas galerias de águas pluviais devido ao município não possuir rede de drenagem nem dispositivos de microdrenagem como bocas de lobo; porém, não foi notificado nem observada a existência de fossas absorventes abertas.

Contudo, não há nenhuma ação referente à abolição do uso das fossas absorventes, sendo essas soluções consideradas de risco de contaminação por esgoto no município.



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



Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas de limpeza de fossas do município. Logo, as áreas de destinação final utilizadas por esse tipo de empresa são consideradas locais de contaminação por esgoto até que se ateste, com o cadastro das empresas, que elas possuem licenciamento ambiental e destinam o esgoto de forma ambientalmente correta.

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 dispõem de redes de esgotos (BATALHA, 1989).

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

Conforme informações da Prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica das fossas por parte dos munícipes, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial.

As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo assim todo material é infiltrado no solo. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo). Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

Quando existe grande densidade de fossas, as concentrações de nitrato podem atingir níveis muito acima daqueles recomendados pela OMS e disciplinados pelo Ministério da Saúde para águas potáveis. No caso do uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos sob o terreno, qualquer que seja o nível de tratamento e a qualidade da obra ou da operação. É importante destacar que no processo anaeróbico não ocorre a remoção de nitrogênio, independentemente do tipo de tratamento adotado, seja fossa séptica ou rudimentar.



Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com as seguintes causas e/ou atitudes: construção precária, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

7.5 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Cocalinho são executados, majoritariamente, sem estudos e projetos, não atendendo aos critérios técnicos pelas normas, ou seja, não são avaliados o nível do lençol, a permeabilidade do solo e estrutura para contenção das paredes das fossas.

Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido, ocorre a colmatação do solo mais rapidamente nas fossas absorventes do que nos sumidouros construídos pós-tanques sépticos. Quando a fossa absorvente fica cheia de lodo, verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, faz-se necessária a construção de outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).

O uso de fossas absorventes contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e com exposição a sérios riscos de doenças de veiculação hídrica. Entretanto, quando se utiliza fossas sépticas e sumidouros projetados de acordo com a Norma ABNT 7229/92 e realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

Considerando as condições atuais da cidade de Cocalinho com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana;
- Ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios a implantação de infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário juntamente com a pavimentação;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações e novas edificações;



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



- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades referentes ao setor de água e esgoto.

7.6 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Não foram identificadas fontes de poluição pontuais em Cocalinho, o que se deve ao esforço empregado pela vigilância sanitária conforme relatado no item 7.3, e também à inexistência de rede de drenagem profunda, e dispositivos de microdrenagem tais como bocas de lobo e dissipador de energia, que poderiam conter ligações clandestinas de esgoto, e estar encaminhando efluentes para os corpos hídricos do município.

A poluição por esgotos ocorre de forma difusa, devido ao uso de fossas absorventes, em edificações da sede urbana.

7.7 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Cocalinho têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Simlam da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados no mapa do item 6.4.

A resolução CEHIDRO nº 29/2009, da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário, a ser elaborada para a cidade de Cocalinho, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.



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









7.8 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, considerando-se também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.






Analisando o Mapa 9 - Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Cocalinho-MT, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Cocalinho, os principais fundos de vale são onde passam o córrego Lagoa Bonita e o rio Araguaia.

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

Legenda

-  Sede Cocalinho
-  Curvas de nível (10m)
-  Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

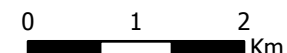
Elevação (m)

-  230 - 235
-  235 - 240
-  240 - 245
-  245 - 250
-  250 - 260

Fonte dos dados:

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

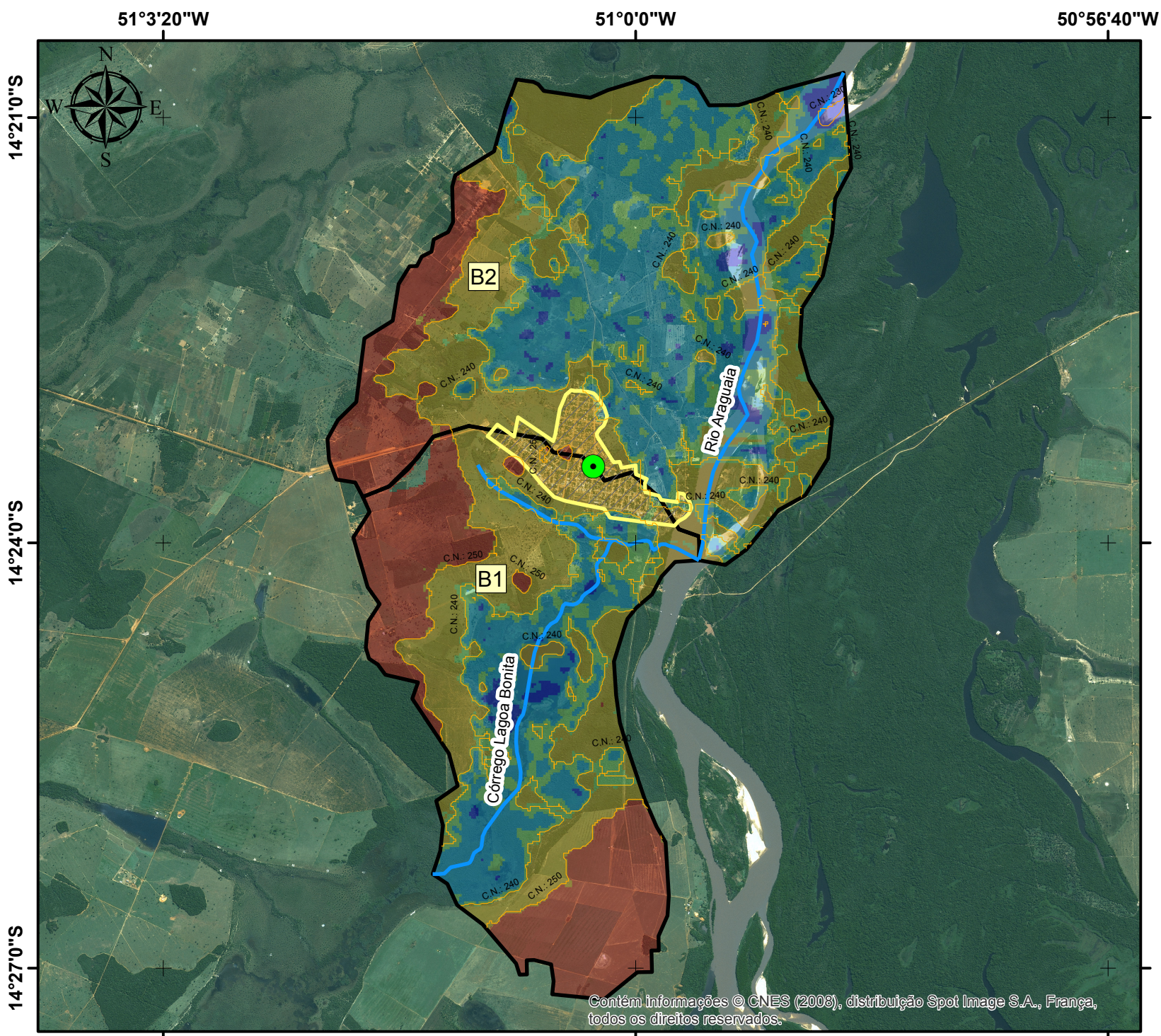
Escala: 1:70.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Cocalinho





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



O Mapa 9 foi elaborado utilizando o Modelo Digital de Elevação (MDE) do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sobreposto a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescentados dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale. O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, uma vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Para elaboração de projetos de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos em campo para geração de planta planialtimétrica com maior precisão.

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

Como supramencionado, o município não dispõe de um sistema de esgotamento sanitário implantado. Os esgotos produzidos na cidade são destinados através de ligações intradomiciliares, para fossa séptica e sumidouro ou simplesmente para uma fossa rudimentar.

Para a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e utilizando o estabelecido pela literatura científica de que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993.

Para cálculo da vazão produzida de esgoto na sede urbana do município foram utilizados dados da população estimada atendida com água para 2016. Sendo assim, o volume de esgoto gerado por uma população de 3.495 habitantes na sede urbana de 1.539,03 m³ de efluente por dia, os dados estão apresentados na Tabela 40.

Tabela 40. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Cocalinho-MT

Demandas	População urbana atendida de Cocalinho	Consumo estimado per capita de água (l/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)⁽¹⁾	Vazão produzida (m³/d)
Área urbana	3.495	550,43	440,34	1538,98

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

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



O valor *per capita* de esgoto varia de acordo com o consumo de água; no entanto, o valor do consumo real de esgoto produzido pode estar defasado, uma vez que é necessário 100% de micromedicação do consumo de água para estimativa do volume produzido de esgoto.

Não há consumidores especiais que solicitam demanda de água expressiva em Cocalinho.

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

O município não apresenta sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotamento sanitário.

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

Como não existe sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário no município, não é possível efetuar um balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento.

De todo modo, o total de esgoto gerado estimado, em relação ao *per capita* de água com o coeficiente de retorno adotado no item 7.9, está em 1.538,98 m³/dia.

7.12 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido à inexistência de rede pública no município, não foi possível realizar um balanço entre a estrutura de produção de esgoto e a coleta e tratamento.

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A prefeitura é a responsável pela prestação de serviços de coleta e tratamento do esgoto no município. Entretanto, como não há sistema de esgotamento sanitário público, não é possível realizar o organograma de prestadores do serviço.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

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



7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Dada a inexistência de rede pública no município, não foi possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

Não havendo rede pública no município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço, por não haver rede pública no município.

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas particulares conforme solicitações da população de Cocalinho, não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto a qualidade da prestação desse serviço.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a na prática aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre



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



resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito – como galhos de árvore, etc.

A complexidade envolvida no manejo eficiente da bacia urbana e, em particular, da drenagem demanda estudos e avaliações continuados, com a compreensão de que a dinâmica da cidade envolve múltiplos sistemas e atores, e as questões são sempre atuais, exigindo, portanto, novos conceitos e tecnologias e ampla discussão nas mais variadas esferas que compõem as forças sociais da cidade. A base de análise deve evidente e necessariamente ser a de um Plano Diretor da Cidade no qual se integra o Plano Diretor de Drenagem Urbana.

As fontes de poluição difusa são, por sua vez, resultado das atividades humanas desenvolvidas no processo de ocupação e uso do solo na bacia urbana. Os impactos oriundos da degradação da qualidade da água no meio urbano abrangem aspectos sociais, econômicos e ambientais, podendo ser citados os seguintes: mortandade de peixes e da vida aquática; problemas relacionados com a proliferação de doenças de veiculação hídrica; degradação da qualidade da água, tornando-a imprópria para consumo; degradação do ecossistema e do habitat; custos financeiros relacionados com ações de limpeza e remoção de poluentes; prejuízos sociais relacionados com a inadequação de áreas de lazer.

Englobam a limpeza das vias e da rede de drenagem existente. A limpeza de ruas e de estacionamentos é uma das principais formas de redução da carga de resíduos sólidos e de sedimentos nos deflúvios. A varrição das ruas é considerada uma medida fundamental, reduzindo a carga de sólidos em suspensão e de lavagem transferida para o corpo receptor. Trabalhos recentes demonstram que equipamentos de varrição modernos são eficientes na remoção das partículas finas que retêm uma parcela importante da carga poluidora. Outro aspecto importante é a frequência de varrição, que pode ser quinzenal. A rede de galerias existentes, por sua vez, está sujeita à obstrução pela entrada de resíduos durante a chuva. Os sedimentos e a matéria orgânica ficam retidos nos trechos de pequena declividade e tendem a se acumular, reduzindo a área de fluxo. A retirada desse material pode ser feita mediante processo de lavagem a vácuo, com a desagregação do material consolidado. A manutenção



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



periódica dos canais abertos envolve a desobstrução e a limpeza da calha nos pontos críticos (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A concepção da rede de microdrenagem deve prever o uso de dispositivos de retenção de resíduos sólidos e de sedimentos, evitando, assim, a sua transferência para o interior da rede.

Ainda segundo Righetto, Moreira e Sales (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos. A gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está prevista na Constituição Federal (tal qual a infraestrutura de microdrenagem, anteriormente mencionado) como responsabilidade dos municípios e consiste basicamente: nos serviços de varrição de logradouros públicos; limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais; limpeza de córregos, bem como coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados nas zonas urbanas.

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007, no seu item IV do art. 2º, define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Porém, o município não dispõe de um Plano Diretor ou parcelamento e uso do solo urbano que exija a necessidade de execução de sistemas de drenagem (microdrenagem) em loteamentos novos, em novas ruas abertas e nas ruas existentes a serem pavimentadas. Segundo informações da Prefeitura Municipal, nesse caso deve ser obedecida a exigência de licenciamento ambiental junto à Sema-MT e a Lei Federal nº 6.766/1979 que trata do parcelamento de uso do solo em áreas urbanas.

Destaca-se que em todo projeto de microdrenagem (galerias de águas pluviais) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para nortear um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais, conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, devem ser observadas as seguintes premissas técnicas básicas:



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



- 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 aumentá-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 Plano Municipal de Saneamento Básico será a base legal que deverá trazer recomendações com relação aos quatro eixos do Saneamento Básico, para garantir a preservação dos recursos hídricos da sub-bacia do rio Cuiabá que ajuda a abastecer o Pantanal Mato-grossense.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Segundo Machado (2004), a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas.

Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações, as enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil,



devido, principalmente, à gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia, a gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos, legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido a urbanização (TUCCI et al., 1995). Conforme Azevedo Netto (1998), os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a macrodrenagem e a microdrenagem.

A rede de drenagem de uma cidade pode ser dividida em micro e macrodrenagem. A primeira conduz as águas das chuvas, de lavagem de calçadas, praças, feiras, garagens, carros e mais uma série de atividades comerciais e industriais das “vassouras hidráulicas” que fazem essas águas circularem pelas ruas e meios-fios urbanos na drenagem superficial.

Já a macrodrenagem é formada pelos fundos de vales, por rios e córregos que recebem o volume das águas que não se infiltram nos solos impermeabilizados e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Cocalinho não é cortada por nenhum corpo hídrico, porém encontra-se às margens do rio Araguaia, e possui o córrego Lagoa Bonita passando próximo a sua delimitação urbana. Os corpos hídricos na cidade de Cocalinho compõem o sistema de macrodrenagem.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. De acordo com 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 d’água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana Cocalinho é dividida em duas microbacias hidrográficas B1 e B2. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas no Quadro 10 e 11.



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



Quadro 10. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 "Córrego Lagoa Bonita"

Área (km ²)	27,044
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	27,044
Perímetro (km)	24,304
Q95 (m ³ /s)	
Q95 Bloco (m ³ /s)	
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	18,43
Largura Média (Lm) (km)	4,235
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,66
Densidade de drenagem	0,3229
Comprimento do curso d'água principal (km)	6,675
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,075
Altitude Média (m)	239,5

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Quadro 11. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 "Rio Araguaia"

Área (km ²)	20,2
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	20,2
Perímetro (km)	21,67
Q95 (m ³ /s)	
Q95 Bloco (m ³ /s)	
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	15,92
Largura Média (Lm) (km)	2,7
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,81
Densidade de drenagem	0,3509
Comprimento do curso d'água principal (km)	7,09
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,103
Altitude Média (m)	241,23

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, quanto indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o



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



deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 12:

Quadro 12. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Cocalinho possuem densidades de drenagem pobre.

O Quadro 13 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Quadro 13. Declividade e relevo da área urbana de Cocalinho-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	47,24	100,00
3 - 8	Suave ondulado		-
8 - 20	Ondulado		-
20 - 45	Forte ondulado		-
45 – 75	Montanhoso		-
> 75	Escarpado		-
TOTAL	-	47,24	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 100% da área urbana de Cocalinho apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Cocalinho varia de 0,019 a 1,505 m³/s.



8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Segundo Suderhsa (2002), a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado. Com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia, o sistema de microdrenagem é composto basicamente, segundo Cardoso Neto (2010), pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

É importante relatar que a Prefeitura de Cocalinho não possui um cadastro técnico das vias pavimentadas e não pavimentadas, por isso foi elaborado um croqui (Figura 27) do sistema viário com base nas imagens de satélite do Google Earth (2015) e no registro fotográfico da visita técnica realizada em agosto de 2016.

Desta maneira observou-se que o sistema viário de Cocalinho possui extensão aproximada de 42,97 km, sendo 17,55 km de sistema viário pavimentado, o correspondente a aproximadamente 40,8% da extensão total (Tabela 41). A pavimentação abrange principalmente a região central da cidade, com apenas algumas ruas pavimentadas em regiões mais periféricas. É importante relatar que nem todas as vias pavimentadas possuem componentes do sistema de drenagem como meio fio e sarjeta, não sendo possível quantificá-las.

Tabela 41. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Juruena

Tipo de Via	Extensão (km)	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	17,55	40,8
Não-Pavimentada	25,42	59,2
Extensão total de ruas aberta	42,97	100,0

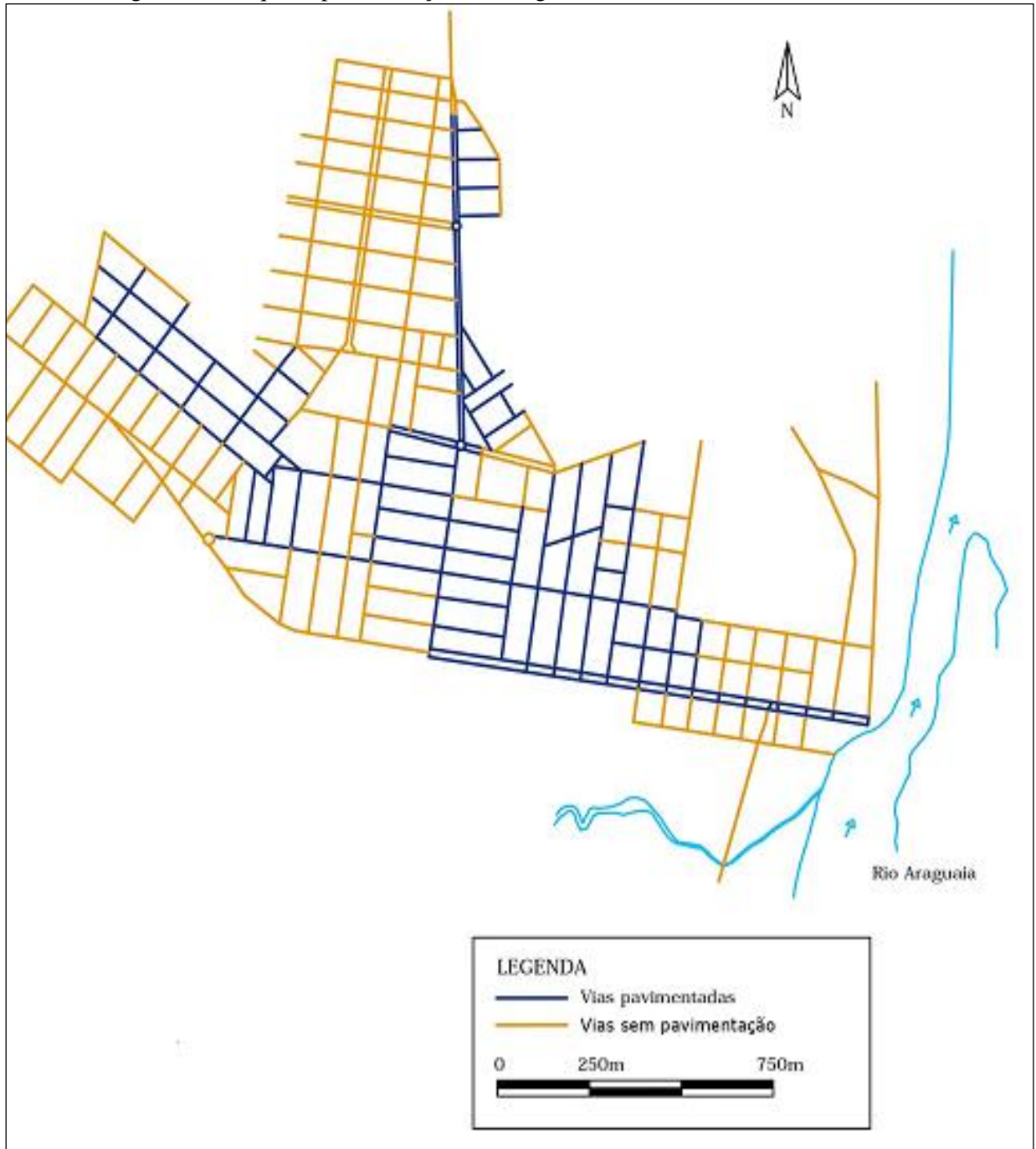
Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Figura 27. Croqui de pavimentação e drenagem da área urbana de Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme DER/SP (2006), o meio-fio compreende uma estrutura pré-moldada em concreto, destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio. Por sua vez, define sarjetas e sarjetões como canais triangulares longitudinais, os quais destinam-se a coleta e condução das águas superficiais (provenientes da faixa pavimentada e da faixa de passeio) aos dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, galerias, etc.



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



O sistema de microdrenagem de Cocalinho, em sua maioria é composto por:

- Guia/meio-fio
- Sarjeta

O sistema de microdrenagem do município é constituído em várias vias pavimentadas de meio-fios e sarjetas, não existindo nas vias municipais nenhuma boca de lobo, galerias ou poços de visita, porém verifica-se muitas ruas sem nem mesmo as sarjetas, e ainda algumas vias sem pavimentação, o que favorece a infiltração da água no solo, logo a redução do escoamento superficial. Grande parte das vias não está coberta por rede de drenagem superficial, conjunto de sarjeta e meio-fio.

A Figura 28 mostra as condições atuais em que se encontram as vias do município, e a falta de dispositivos de drenagem para escoamento das águas pluviais.

Figura 28. Vias municipais em Cocalinho com meio-fio e sarjeta e sem nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

O Estado de Mato Grosso é caracterizado por apresentar alta pluviosidade (acima de 2.000 mm) demonstrando uma sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de junho a setembro, e a cheia, de outubro a maio. Segundo Camargo org. (2011).

Segundo dados da Agência Nacional de Águas, no território do município de Cocalinho estão localizadas uma estação pluviométrica e uma estação fluviométrica. As informações referentes as estações ativas estão contidas no quadro a seguir.



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



Quadro 14. Estações pluviométrica e fluviométrica ativas no município de Cocalinho-MT

<i>Estação Pluviométrica</i>				
Código	Nome da Estação	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Bacia Hidrográfica
1351000	Trecho Médio	ANA	CPRM	Rio Tocantins
<i>Estação Fluviométrica</i>				
26200000	Trecho Médio	ANA	CPRM	Rio Tocantins

Fonte: HIDROWEB, ANA, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal não dispõe de estrutura organizacional para manutenção e limpeza dos sistemas macro e micro de drenagem de águas pluviais. O órgão responsável pelo sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município é a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Urbanos. Quando acontece reclamação por parte da população ou indicação dos agentes de saúde, disponibiliza-se uma equipe para resolver o problema apontado.

Os serviços de varrição de ruas, capinação, poda de árvores e corte de grama contribuem para a manutenção do sistema de manejo de águas pluviais, visto que o município não possui dispositivos de microdrenagem como bocas de lobo, poços de visita e galerias.

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 microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos. A gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está prevista na Constituição Federal (tal qual a infraestrutura de microdrenagem, anteriormente mencionado) como responsabilidade dos municípios e consiste basicamente: nos serviços de varrição de logradouros públicos; limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais; limpeza de córregos, bem como coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados nas zonas urbanas.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Prefeitura Municipal não dispõe de uma legislação própria que torna obrigatória a existência de procedimentos sistemáticos de fiscalização e de cumprimento da mesma, com relação a: apresentação, análise e aprovação prévia dos projetos a serem implantados; liberação



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



de alvará de construção; acompanhamento e fiscalização da obra, bem como a exigência de licenciamento ambiental como pré-requisito para autorização de início das obras.

Não existe também um quadro de funcionários específicos para fiscalização de cumprimento da legislação, estes serviços ficariam a cargo principalmente da Secretaria Municipal de Obras.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não existe legislação vigente para fiscalização do sistema de drenagem. A responsabilidade pela manutenção do sistema de drenagem do município está sob a Secretaria de Obras do município.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente.

No município de Cocalinho não há nenhuma secretaria com atribuição para Ações de Controle de Enchentes em Drenagem Urbana.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo Suderhsa (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto *in natura* e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes de condutos separados. As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto como é o caso de Cocalinho, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.



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



Esta mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto, além de aumentar os gastos com tratamento, desregulam todo o processo de tratamento que depende da estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais ocasiona mau cheiro na cidade, aumenta a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco à saúde da população, além de provocar a morte de córregos que cortam a cidade e que não possuem capacidade de autodepuração do efluente recebido.

No município não existe o sistema de esgotamento sanitário implantado nem mesmo tubulações de drenagem urbana, sendo todo o escoamento do tipo superficial por gravidade.

A mistura de esgoto sanitário na drenagem de águas pluviais traz diversas consequências ou problemas como: risco de contaminação em pontos de lançamento ou corpo receptor de águas pluviais, mau cheiro em bocas de lobo, principalmente em períodos de seca quando ocorre escoamento somente de esgoto.

A presença de esgoto sanitário em galerias de águas pluviais pode provocar a morte de córregos que cortam a cidade e que não possuem capacidade de autodepuração do efluente recebido, provocando maus odores e prejudicando a estética natural.

8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O sistema de esgotamento sanitário do município é por soluções individuais, e o município não conta com tubulações e dispositivos de drenagem de águas pluviais.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas relacionados a falta de drenagem urbana de águas pluviais que ocorrem no perímetro urbano do município de Cocalinho referem-se a alagamentos das vias em épocas de chuvas intensas.

O município de Cocalinho ainda não possui legislação de uso e ocupação do solo.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de microdrenagem.

Os projetos de pavimentação das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira linha, de modo que o nível da rua não fique acima da soleira das edificações.



8.9.1 Frequência de ocorrência

Assim como em muitas áreas urbanas, geralmente esses problemas ocorrem durante o período de chuva em que sucedem precipitações intensas, pois, segundo Tucci (2008), a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação. No caso de Cocalinho, aliadas a falta de drenagem, diversas vias neste período apresentam pequenos alagamentos.

8.9.2 Localização desses problemas

Não foram observadas erosões significativas nas vias do município no levantamento em campo pela equipe técnica, porém foi relatado pelos agentes de saúde do município que em épocas de chuvas intensas algumas ruas apresentam erosões mais fortes.

Já quanto aos alagamentos, as principais vias que sofrem com tal problemática são:

- Toda a Avenida Hermano Ribeiro da Silva
- Parte da Rua Advir Gonçalves
- Toda a rua C-5
- Quadra da Rua Desembargador Sebastião Alves Junior com Rua Serafim Pereira da Silva
- Travessa da Saudade;
- Toda a Avenida Goiás;
- Rua Vogunes Eterno de Barros;
- Avenida Araguaia

A Figura 29 mostra uma representação da localização desses problemas identificados.



Figura 29. Vias com incidência de alagamento no município de Cocalinho-MT



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

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

Não foram verificadas erosões significativas nas vias do município e demais regiões.

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O crescimento acelerado e desordenado das cidades, a ausência de planejamento urbano, de técnicas de construção adequadas e carência de educação básica, sanitária e ambiental têm sido agentes potencializadores dessas situações de risco que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento, bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.



O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Figura 30. Definições de enchente, inundação e alagamento



Fonte: Adaptado de Defesa Civil, 2016

O município de Cocalinho, apesar da crescente urbanização da cidade, não demonstrou ocorrências de inundações, pois, como supramencionado, a cidade ainda possui muita área permeável no perímetro urbano, o que facilita o escoamento e dificulta a ocorrência de inundações. Sendo assim, para a cidade de Cocalinho, não existe histórico ou casos de inundações ou enchentes.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como dreno natural de determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície



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



e a conseqüente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, é comum verificar degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanente, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

O Mapa 9 apresentado no item 7.8 apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Lagoa Bonita. Já a microbacia B2 direciona o escoamento para o fundo de vale do rio Araguaia.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial.

Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem; entre esses processos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, técnicas estatísticas 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, tais processos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias, e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Esta técnica usa como



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



variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ (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 fórmula geral do método racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

$Cd = A^{-0.15}$ (valores inferiores a um hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo $Cd = 1$)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A Prefeitura de Cocalinho não possui sistema de microdrenagem e galerias na cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal não dispõe de receitas nem rubrica específica para cobrir despesas de operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais. Quando surgem necessidades de algum tipo de limpeza ou manutenção, utiliza-se a pública de Obras e Instalações. Não foi informado pela Prefeitura Municipal a previsão de investimentos em galerias de águas pluviais, seja através de convênio com o governo estadual ou com o governo



federal. Não existe nenhum registro no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento sobre receitas e despesas operacionais com manejo de águas pluviais.

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

O município não possui indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos ou de qualidade dos serviços prestados quanto aos serviços de drenagem de águas pluviais, bem como não possui sistema de drenagem de águas pluviais.

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, implicando sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

O Datasus (2014) apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. De acordo com informações do âmbito municipal, Cocalinho está demarcado como sem transição para incidências parasitárias.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversa (eletrônicos,



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



pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviário, 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 da 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.



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



A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Cocalinho, 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 para o município de Cocalinho são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei 11.445 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, bem como a Lei nº 10.257, estabelecido pelo Estatuto das Cidades. Em âmbito estadual, a Lei nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, o Plano Diretor Participativo, chamado Agenda 21 do município, dispõem sobre algumas diretrizes a respeito do serviço de limpeza urbana, porém trata de forma muito superficial sobre o tema.

Atualmente, o município não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos; da mesma forma, não dispõe do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



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



9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados, segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel-toalha, papel higiênico etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Cocalinho. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

Não existe uma caracterização nem mesmo quantificação dos resíduos gerados, haja vista que o município não dispõe de balança para a pesagem, impossibilitando, assim, que se conheça a massa dos resíduos gerados. Também não disponibiliza os seus dados ao SNIS; dessa forma, as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia), 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 a 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).



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



Por essa metodologia foi encontrada a faixa de renda *per capita* do município, e pela Tabela 42 juntamente com o número de habitantes, cruzando essas duas informações, é possível encontrar a faixa *per capita* para as características do município de Cocalinho.

Então, dada a possibilidade de se estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia. Conclui-se que para uma população urbana de 3.660 habitantes (IBGE, 2016) há uma geração diária de 2,74 toneladas/dia, e 82,2 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Tabela 42. 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

9.4.2 Composição gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

Mudanças nos padrões de consumo ocorrem tanto na população urbana quanto na população rural.

Considerando as carências do setor público, em particular dos pequenos municípios matogrossenses, é exequível a utilização de estudos que contenham a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de municípios da mesma região, para uso em Diagnóstico daqueles que não a possuem.



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



O município de Cocalinho não apresenta caracterização dos resíduos produzidos ou seja, não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município nem um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 43 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 43. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

9.4.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Cocalinho são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados até 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas de supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos dispostos nas vias públicas para coleta não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores colocados na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público, ou seja, a maioria das lixeiras são improvisadas. Essa “despadronização” do sistema de acondicionamento implica em



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



maior esforço e dificuldade da equipe coletora na execução dos serviços. Na Figura 31 a seguir podem ser vistos alguns dos tipos de acondicionamento citados para o município.

Figura 31. Tipos de acondicionamento dos resíduos em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.4 Serviço de coleta e transporte

Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem um motorista e dois coletores.

Quanto à coleta de resíduos sólidos de Cocalinho, esta é realizada no período diurno, com frequência diária para a Avenida Central, três vezes por semana para o restante do Centro, e duas coletas por semana nos demais bairros.

O equipamento veicular utilizado para coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é um caminhão tipo compactador de 10 m³ (Figura 32).

No município não existe programa de coleta seletiva, não há projeto em implantação, nem associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Existem catadores esporádicos que separam os materiais de valor comercial em sacos, porém não se tem um controle exato de quantas pessoas possam estar envolvidas na atividade.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Essas ocorrências são responsáveis pela paralisação do serviço dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. São fatos que mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e



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



comércios) sobre os cuidados ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

É dever da prefeitura a disponibilização de EPI's, assim como realização de treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho. A Prefeitura Municipal de Cocalinho afirma disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI's), porém não ministra palestras nem orientações técnicas para os funcionários.

Figura 32. Caminhão compactador de 10 m³ de Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

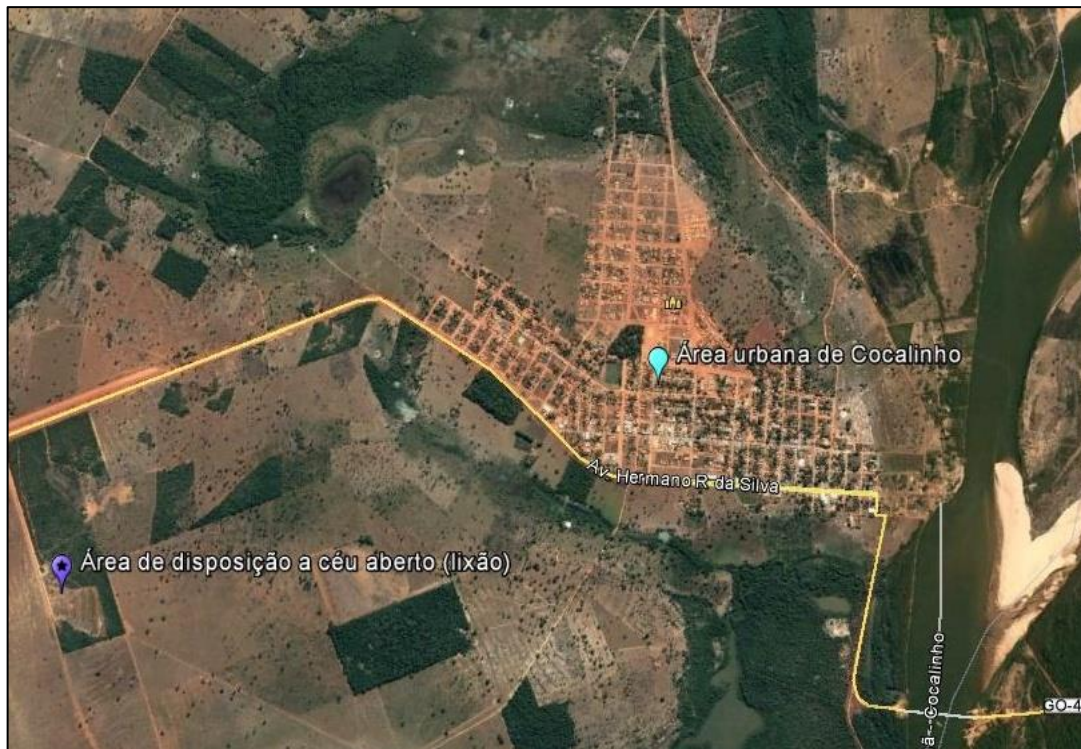
9.4.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos 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 Cocalinho não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. Também não recebe resíduos de outro município; como disposição final, os resíduos são dispostos a céu aberto em uma área urbana localizada a aproximadamente 3 km do centro sob as coordenadas geográficas 14°23'51,07"S e 51°1'58,57"W, com vias de acesso em boas condições. Na Figura 33 pode ser observada a localização espacial desta área em relação a zona urbana do município.



Figura 33. Localização espacial da área de disposição a céu aberto em relação a área urbana de Cocalinho-MT



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

Esta área que é de propriedade da Prefeitura Municipal e não possui licenciamento, o município não possui controle acerca da quantidade de resíduos que são depositados diariamente no local.

O local não possui nenhum tipo de instalação administrativa, balança, vigilância, nem mesmo proteção com cercas, como pode ser observado na Figura 34.

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 percolato, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolato. Na figura a seguir pode-se observar a forma como os resíduos se encontram dispostos, e novas escavações com maquinário da prefeitura, para enterrar os resíduos que estão dispostos.



Figura 34. Situação da área de disposição a céu aberto em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5 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.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Para todos os serviços de limpeza urbana a prefeitura conta com total de 19 funcionários. O município não possui um plano de trabalho ou rotina de ações; os trabalhos são divididos de acordo com a necessidade por setor e demandas, sendo possível realizá-los de segunda a sexta.



9.6.1 Resíduos de feira

Os restos gerados nas feiras livres ou mercados são coletados e destinados como resíduos comuns pela prefeitura, já que esta não possui um sistema especializado de tratamento. As feiras ocorrem duas vezes por semana, às sextas e domingos, e a coleta dos resíduos é realizada aos sábados e domingos. O acondicionamento correto é de responsabilidade dos feirantes, normalmente feito em tambores (Figura 35).

Figura 35. Acondicionamento dos resíduos gerados na feira municipal de Cocalinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.2 Animais mortos

Quanto aos resíduos de animais mortos a Prefeitura se declara responsável. A destinação segundo informações é para o lixão municipal ou enterramento.

9.6.3 Varrição, capina, poda e roçagem

A varrição de vias e logradouros públicos é de responsabilidade da Prefeitura e é realizada de segunda a sábado na região central e alternada nos demais bairros do município, envolvendo 19 funcionários. A capinação e roçagem são feitas de modo manual, realizadas de acordo com as necessidades de cada região. Não ocorre aplicação de veneno em ervas daninhas. Os resíduos gerados dessas atividades são encaminhados ao lixão municipal, dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais (Figura 36).



Figura 36. Disposição dos resíduos de varrição, capina, poda e roçagem no lixão municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas de cunho religioso é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (FUNASA, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças. A Resolução Conama 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Parte dos resíduos gerados nos cemitérios se sobrepõe a outros tipos de rejeitos e devem ser classificados. É o caso, por exemplo, dos detritos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, e dos resíduos de madeira provenientes de esquifes. Os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação. Existe apenas um cemitério no município de Cocalinho (apenas área urbana), vide Fontes de Poluição Pontual. O cemitério (Figura 37) tem seu coveiro que realiza a manutenção periodicamente. Os resíduos são acondicionados e dispostos para a coleta regular.



Figura 37. Cemitério Municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

No município de Cocalinho não há serviços relacionados à manutenção e desobstrução das bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.

9.6.6 Pintura de meio fio

Foi informado pela Prefeitura que há pessoal próprio para execução dos serviços de pintura de meios-fios. A pintura de guias é realizada em todas avenidas e ruas da cidade, uma vez ao ano, e conta com 30 funcionários.

9.6.7 Resíduos volumosos

Segundo a NBR 15112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente 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. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

O transporte de resíduos volumosos até o lixão pode ser feito pelo próprio morador, por meio da contratação de serviços de bota fora ou pela Prefeitura Municipal. Os resíduos coletados são encaminhados para o lixão municipal dispostos na área a céu aberto juntamente com os demais resíduos produzidos e coletados no município (Figura 38).



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



Figura 38. Disposição de resíduos volumosos no lixão municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016









9.7 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC Anvisa nº. 306/2004 e Conama 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O quadro a seguir especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.



Quadro 15. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
GRUPO – A INFECTANTE A-1 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
GRUPO – A INFECTANTE A-1 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250g ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com príon (agente etiológico de encefalite espongiiforme),	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antirretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	<p>Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde</p> <p>Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.</p>	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, laminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº. 306/2004



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



O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC N° 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.7.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

No município a geração de resíduos dos serviços de saúde são provenientes do hospital municipal, unidades de saúde familiar e do laboratório municipal (**Figura 39**). O município é o responsável pelo resíduo e não possui nenhum controle e informação a respeito da quantidade de RSS gerados, bem como não possui planos de gerenciamentos para os resíduos de serviços de saúde gerados no município.



Figura 39. Unidades geradoras de RSS em Cocalinho-MT



Fonte:PMSB-MT, 2016

9.7.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviços de saúde são acondicionados por recipiente próprio e em caixas de papelão devidamente identificadas; já os resíduos infectantes são acondicionados em sacos brancos plásticos do tipo leitoso e colocados em tambores. A Figura 40 representa o acondicionamento dos resíduos hospitalares no município de Cocalinho.

Figura 40. Formas de acondicionamento dos RSS gerados em Cocalinho-MT



Fonte:PMSB-MT, 2016

9.7.3 Serviço de coleta e transporte

Os resíduos produzidos pela prestação de serviços de saúde no município de Cocalinho são recolhidos pela própria prefeitura, por caminhão basculante ou de carroceria, de acordo com a demanda.

9.7.4 Tratamento e destinação final

Os resíduos gerados não recebem nenhum tipo de tratamento e a sua destinação final ocorre por meio da queima *in natura*, realizada dentro do próprio hospital central do município, em uma área dos fundos em fornalha improvisada (Figura 41).

Figura 41. Fornalha de queima dos resíduos de serviços de saúde originados em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.8 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc. provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado; e “resto” como o material produzido na obra, que contém cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a Conama 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002, em seu artigo 3º, os resíduos da construção civil são classificados em:

- I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- IV - Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.



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



9.8.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

A Prefeitura Municipal de Cocalinho não apresenta controle quanto a quantidade de resíduos sólidos da construção civil.

9.8.2 Acondicionamento

Os RSCC produzidos no município são alocados nas calçadas e vias públicas.

9.8.3 Serviço de coleta e transporte

O serviço de coleta e transporte é realizado pela prefeitura, de forma regular, no local gerado, junto com os restos de podas e resíduos volumosos. Para a coleta faz-se o uso de caminhão-caçamba.

9.8.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002, em seu artigo 10, descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No município de Cocalinho os resíduos sólidos da construção civil não recebem tratamento, sendo que os mesmos são dispostos no lixão municipal junto aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (Figura 42).



Figura 42. Disposição dos resíduos oriundos da construção civil no lixão de Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.9 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. São denominados resíduos especiais, heterogêneos, e necessitam de formas diferentes de ser 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.

9.9.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras,



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



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. Esses 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) realizaram um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observados os dados nas tabelas a seguir.

Tabela 44. Quantidade de equipamento eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisor CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,57	Lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	Telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	Impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Tabela 45. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisor CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisor LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar o somatório dos pesos de todos os aparelhos na tabela anterior, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 kg/hab.ano e 6,47 kg/hab.ano”.



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



Não há informação no município de Cocalinho quanto a geração de REE, seguindo a estimativa de Oliveira & Rossi para uma população de 5.527 habitantes (IBGE), os totais são expressos na tabela a seguir. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão desses resíduos.

Tabela 46. Peso de cada aparelho eletrônico para o município de Cocalinho/ano

Peso de cada aparelho eletrônico para o município de Cocalinho/ano			
Celular	442,16	Computadores	2652,96
Televisor CRT (Tubo)	6134,97	Notebooks	442,16
Televisor LCD, plasma ou LED.	3813,63	Lavadora de roupa	5803,35
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	6300,78	Telefone fixo	110,54
Aparelho de som	1271,21	Impressora	1934,45
Condicionador de ar	2044,99	Ventilador	1658,1

Fonte: PMSB - 106, 2016

9.9.2 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, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, a logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No Estado de Mato Grosso, segundo pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no Estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da prefeitura, porém, segundo informações da mesma, o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.



9.9.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com 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.

Próximo ao município de Cocalinho não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo a mais próxima no município de Água Boa, conforme registrado no site do InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

A destinação final das embalagens de agrotóxico é de responsabilidade do próprio gerador, contudo, a prefeitura não apresenta informações sobre geração, coleta e disposição final.



9.9.4 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 Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas no Quadro 16. A empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem dos pneus.

Quadro 16. Pontos de coletas de pneus nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou 1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65) 3549-1781 ou 9919-3707
COCALINHO	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383.4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545 4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115 5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte. Reciclanip



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



Não é de responsabilidade da prefeitura, porém, segundo informações da mesma, o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação dos pneus descartados, 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 (Figura 43).

Figura 43. Disposição de pneus no lixão municipal



Fonte:PMSB-MT, 2016

9.9.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Cocalinho.

9.9.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo 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. Provêm, 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



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



de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia 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 (PJL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Não é de responsabilidade da prefeitura, porém, segundo informações da mesma, o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes, assim como de seus resíduos ou embalagens, 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.

9.9.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estimados os seguintes valores de geração *per capita*: indica uma taxa de 5,23 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.

Com base nas projeções populacionais apresentadas estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de Cocalinho (Tabela 47).



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



Tabela 47. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Cocalinho-MT no ano de 2015

TIPO DE RESÍDUO	Per capita	População	TOTAL
Eletrônicos	5,23 kg/ano.hab	5527 hab	28906,21 kg/ano
Pneus	2,45 kg/ano.hab	5527 hab	13541,15 kg/ano
Pilhas	4,34 unidades/hab.ano	5527 hab	23987,18 kg/ano
Baterias	0,09 unidades/ hab.ano	5527 hab	497,43 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades/residência.ano	900 residências	3600 unidades/ano

Fonte: PMSB –MT, 2016

9.10 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 rejeito que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Cocalinho foram catalogadas 05 indústrias em atividade no município que devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. E onde cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos.



Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município de Cocalinho-MT (jan/2016)

CNPJ	NOME FANTASIA	RAMO ATIVIDADE	NUM. FUNC.	CNAE
05.872.541/0001-23	Calcário Vale do Araguaia	Indústria Extrativa	87	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
07.200.461/0001-57	Madeira Costa	Indústria da Construção e do Mobiliário	1	Serrarias com desdobramento de madeira
10.298.372/0001-08	Móveis Faustino	Indústria da Construção e do Mobiliário	1	Fabricação de móveis com predominância de madeira
06.266.481/0001-68	Nutricional	Indústria de Alimentação	17	Fabricação de alimentos para animais
07.887.009/0001-05	Panificadora e Lanchonete Farinha	Indústria de Alimentação	3	Padaria e confeitaria com predominância de produção própria

Fonte: Guia das Indústrias do IEL – Indústrias do Estado de Mato Grosso (jan/2016)

9.11 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os rejeitos 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).

9.11.1 Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município geração de resíduos de terminais públicos de portos e aeroportos.



9.11.2 Resíduos de transporte rodoviário

Cocalinho possui um terminal rodoviário; os resíduos gerados no estabelecimento são coletados pela prefeitura juntamente com a coleta dos resíduos domiciliares, tendo por disposição o lixão municipal. A situação atual do local pode ser vista na Figura 44.

Figura 44. Rodoviária municipal de Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT. 2016

9.12 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 Cocalinho não apresenta Estação de Tratamento de Água, ou tratamento do esgoto sanitário. Além disso, a prefeitura não realiza a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

9.13 ESTRUTURA OPERACIONAL

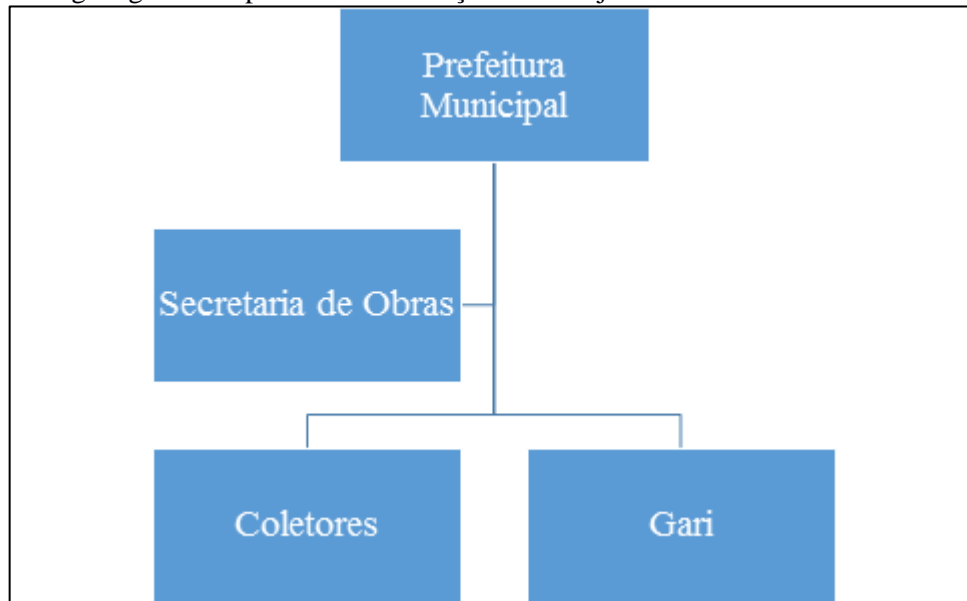
O município conta com um motorista, dois coletores e 19 funcionários trabalhando diretamente na limpeza pública, totalizando entre contratados e efetivos 22 colaboradores municipais.



9.14 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Na Figura 45 pode ser visto o organograma do prestador de serviços relacionados a limpeza pública e com manejo dos resíduos sólidos no município de Cocalinho-MT.

Figura 45. Organograma do prestador de serviços de manejo de resíduos sólidos em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.15 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente, onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto, também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.



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



O município não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas de manutenção das coletas e do lixo.

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

Conforme a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS), para que o governo federal saiba das ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas pelo município e também informar aos municípios através de consulta.

Apesar da legislação federal exigir a disponibilização dos dados quanto aos indicadores dos serviços de resíduos, estes não vêm sendo realizados. Além disso, o município não apresenta controle sobre a quantidade gerada, gastos ou investimentos nos setores de resíduos sólidos, tornando inviável a descrição dos indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos ou da qualidade dos serviços prestados.

9.17 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No município de Cocalinho não existe o serviço de coleta seletiva implantado. Do mesmo modo como não é realizada a compostagem e/ou conscientização da população.

9.18 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes que provocaram ou provocam danos ao meio ambiente ou a terceiros, de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme Brasil (2013), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação,



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



escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

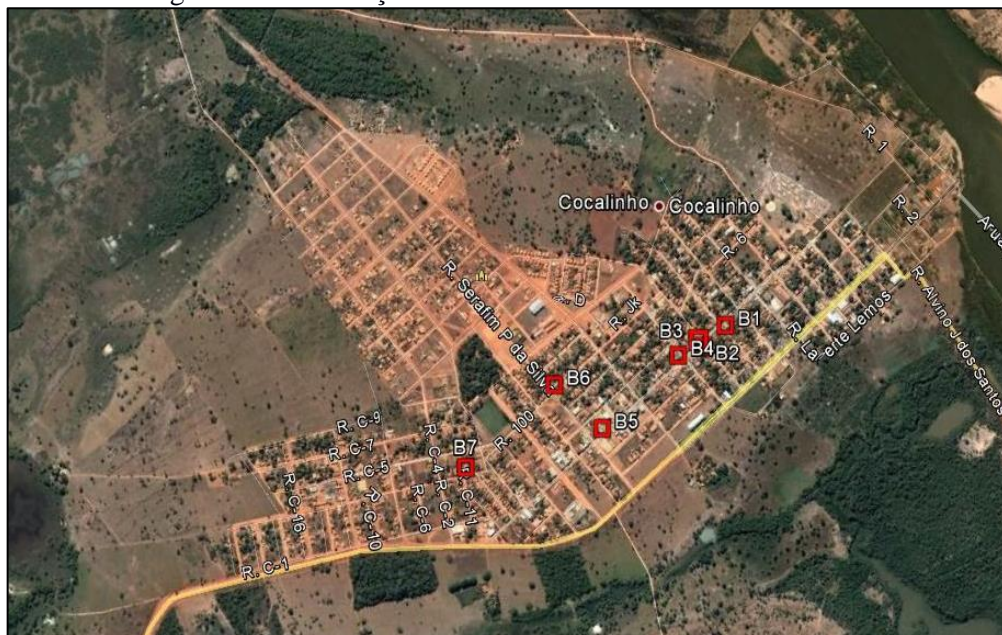
Brasil (2013) destaca que áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento, podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Cocalinho possui uma área destinada ao recebimento dos RSDC, o lixão municipal. A área utilizada sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chumbo e, quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Essa área ainda recebe resíduos oriundos de podas de árvores, RSS e RSCC. Percebe-se que a condição de depósito de resíduos de diversas classes gera um enorme passivo ambiental na região. Isso mostra a necessidade de ações relacionadas à gestão dos mais diversos tipos de resíduos gerados no município.

Foram verificados bolsões de lixo na sede do município, principalmente nas áreas próximas aos mercados municipais, segundo informações dos agentes de saúde, apesar das constantes ações por parte da prefeitura. A Figura 46 apresenta a localização dos principais bolsões encontrados no município.

Figura 46. Localização dos bolsões de lixo em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



10 ÁREA RURAL

10.1 INTRODUÇÃO

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE (2010). Essa população se encontra agrupada nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003, o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como saúde e educação, energia e saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto, e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem. Os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

10.2 METODOLOGIA ADOTADA

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



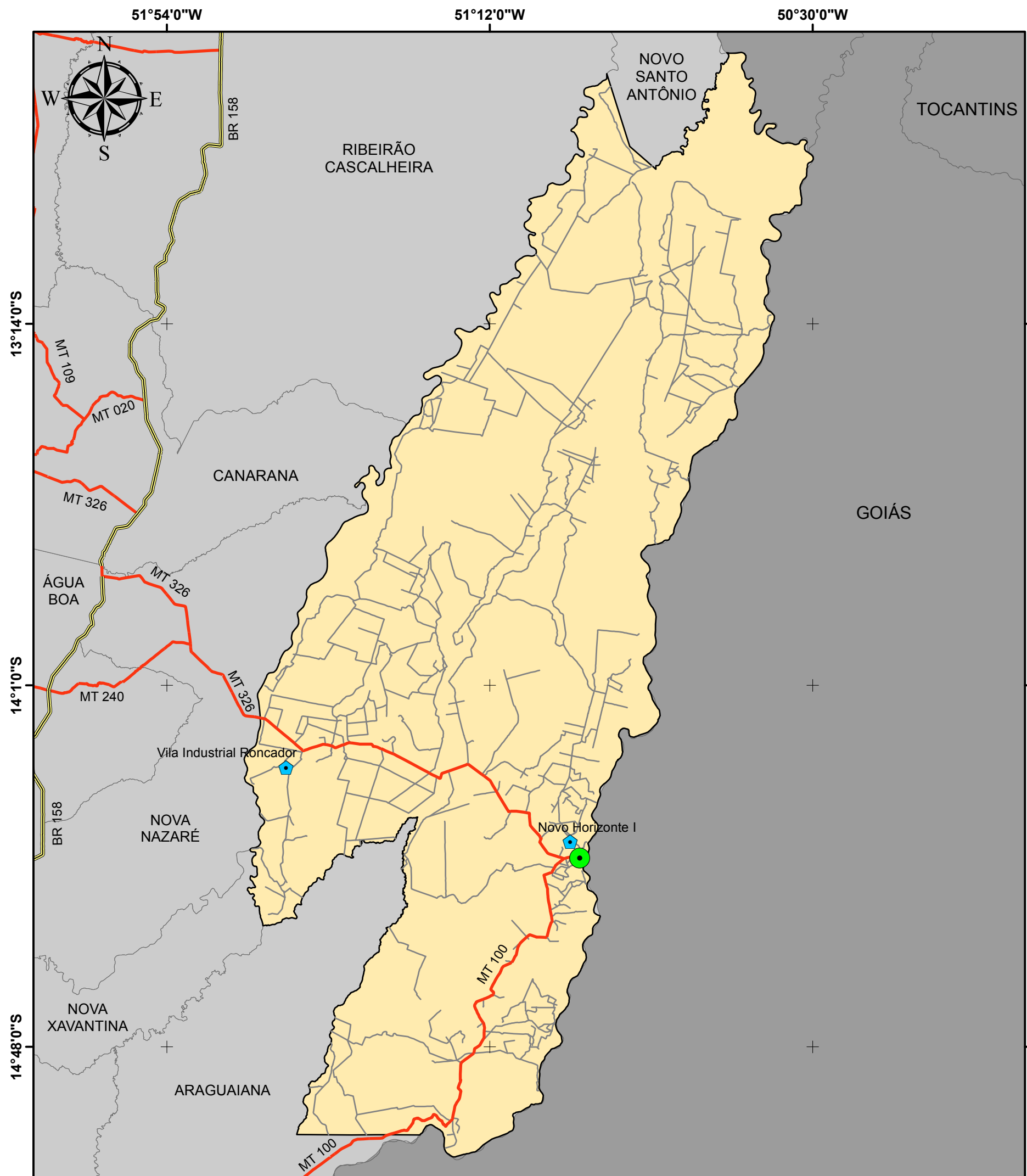
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



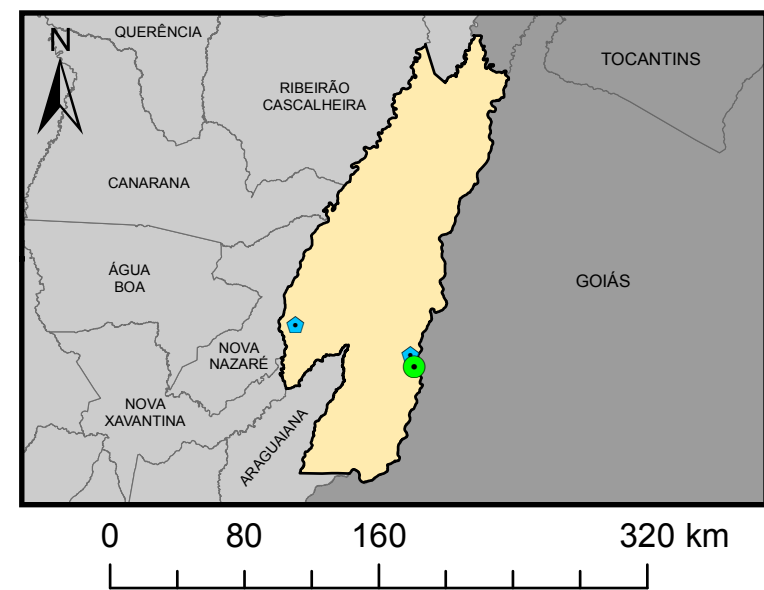
Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família - PSF, escolas municipais ou estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após as definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, foi solicitado à Funasa, Of. 310 de 16/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

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

Cocalinho possui localidades em áreas rurais, podendo citar as comunidades Novo Horizonte I e Vila Industrial Roncador, que foram visitadas pela equipe técnica e serão descritas nos itens a seguir. O Mapa 10“Localidades da área rural do município de Cocalinho” ilustra as localidades rurais.



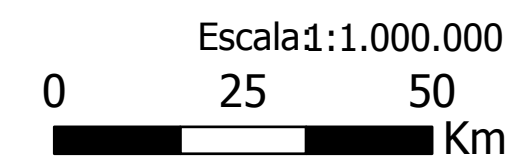
LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE COCALINHO



Legenda

- Sede Municipal
- ◆ Localidade
- ◆ Comunidade
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Cocalinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

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 Cocalinho





10.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

10.3.1 Novo horizonte 1

A comunidade rural de Novo Horizonte 1 está localizada nas coordenadas geográficas 14°21'21,47"S e 51°1'32,16"W, situando-se a 4 km da sede do município de Cocalinho.

São aproximadamente 40 famílias, totalizando cerca de 160 habitantes. Dentro da comunidade não existem equipamentos comunitários. A unidade de saúde familiar que atende a região está instalada na área urbana do município.

Figura 47. Aspectos da comunidade Novo Horizonte 1 em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nesta comunidade, apesar de as residências estarem instaladas umas próximas às outras, organizada como a formação de um pequeno núcleo, a população obtém água por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas). Não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada. Na Figura 48 pode ser observado o tipo de captação individual de água de uma das residências da comunidade. Pequenos reservatórios de água são utilizados por alguns moradores.

Figura 48. Captações individuais de água e reservação na comunidade rural de Cocalinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Não há sistema coletivo de abastecimento de água;
- Proximidade dos poços rasos das fossas rudimentares;
- Muitas residências não possuem reservatório;
- Não há tratamento da água utilizada nos poços rasos;
- Não há controle de qualidade da água.

10.3.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto. A população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares ou absorventes). Em algumas residências, apenas latrinas abertas (Figura 49). O efluente provindo de pias e tanques é despejado a céu aberto em quintais e ruas.



Figura 49. Vista da fossa rudimentar e latrina adotadas na comunidade rural



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação por parte da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

10.3.1.3 Manejo de Águas Pluviais

Na comunidade Novo Horizonte 1 não existe pavimentação asfáltica, nem aparelhos de drenagem para escoamento superficial (Figura 50). Não foram identificados na comunidade pontos com erosões ou sulcos provocados pelo escoamento de águas pluviais, devido à frequente manutenção das vias por parte da Secretaria de Obras municipal.



Figura 50. Vias sem pavimento da comunidade Novo Horizonte 1 em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem

10.3.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

A comunidade Novo Horizonte 1 não conta com coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são levados pelos moradores até um bolsão ou aglomerados nas propriedades e nas encostas de vias públicas e posteriormente incinerados. Na Figura 51 pode ser observada essa situação, bem como os tipos de acondicionamento realizados pelos moradores.

Figura 51. Acondicionamento e queima dos resíduos na comunidade rural Novo Horizonte 1



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

Problemas identificados

- Não há limpeza pública realizada pela prefeitura no núcleo do assentamento;
- Não há serviço de coleta de resíduos;
- A população atea fogo aos resíduos de jardinagem, varrição e doméstico;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva.

10.3.2 Vila industrial roncador

A Vila Industrial Roncador está localizada nas coordenadas geográficas 14°11'42.35"S e 51°38'29,24"W, situando-se a 84 km da sede do município de Cocalinho.

Na comunidade existem aproximadamente 80 famílias totalizando cerca de 320 habitantes. A Vila apresenta infraestruturas relevantes como escola, posto de saúde, igreja e área de lazer, porém não conta com posto de segurança municipal.

A Vila é habitada por trabalhadores da indústria de calcário existente nas proximidades. É importante ressaltar a respeito do empreendimento no qual o atual proprietário (indústria calcária da região) faz diversos investimentos para melhorias de infraestrutura, saúde e lazer.

A Figura 52 mostra em vista aérea a delimitação da Vila Industrial Roncador.



Figura 52. Localização espacial e delimitação da Vila Roncador em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas figuras a seguir é possível verificar as infraestruturas coletivas de saúde, educação e lazer da Vila.



Figura 53. Infraestrutura coletiva na Vila Roncador



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Na Vila Roncador a responsabilidade pelo sistema de abastecimento de água está sob comando de um casal que assume a coordenação local. Porém, a manutenção é realizada por um senhor também morador do local que realiza reparos e demais medidas necessárias no sistema. Ressaltando que a indústria de calcário possui uma engenheira ambiental responsável que também responde pelo sistema na parte técnica da Vila Industrial.

O sistema de abastecimento de água na Vila abrange as etapas:

A captação de água se faz por manancial subterrâneo, por meio de um poço tubular profundo, um reservatório elevado, tratamento por cloração, redes de distribuição e ligações.

Sobre o poço tubular, com encamisamento geomecânico e profundidade de 100 m, não foi informada a vazão específica, tampouco as características da bomba operante, sendo manual o sistema de acionamento, realizado pelo responsável do local. O quadro de comando encontra-se atualmente sem abrigo, estando exposto ao chão.

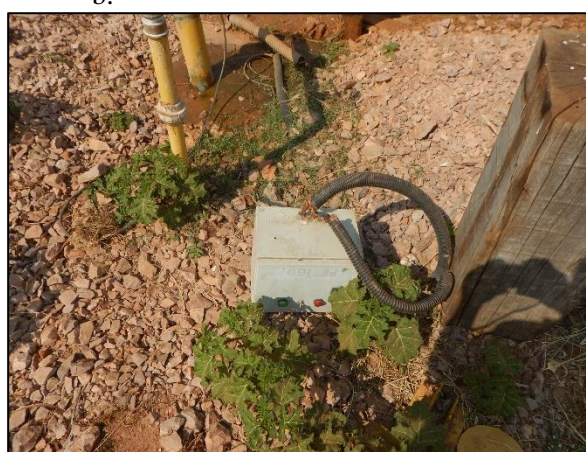


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



O tratamento é realizado por meio de cloro líquido injetado na entrada do reservatório. No local também se encontra um reservatório metálico, tipo torre, com capacidade para 30 m³. Foi realizada uma cerca improvisada para evitar a entrada de animais. Detalhes do aspecto do sistema podem ser vistos na Figura 54.

Figura 54. a. Poço tubular; b. Quadro de comando; c. Clorador; d. Reservatório de 30 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC com diâmetro variado, e nas residências estão instalados cavaletes com hidrômetros.

10.3.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Vila não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto; a população utiliza fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e em algumas residências já foi implantado o sistema fossa biológica (fossa bananeira), como pode ser visto na Figura 55. O efluente provindo de pias e tanques é despejado na área dos quintais e ruas.



A vila está em processo de instalação dessa solução individual de forma ambiental mais correta, de acordo com as metas estabelecidas pelo proprietário da indústria de calcário.

Figura 55. a. Fossas bananeira para tratamento do esgoto; b. Fossa rudimentar

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.2.3 Manejo de Águas Pluviais

Na Vila Roncador não existe pavimentação asfáltica, nem aparelhos de drenagem para escoamento superficial, Figura 56, porém não foram identificados na comunidade pontos com erosões ou sulcos provocados pelo escoamento de águas pluviais, devido a constante manutenção das vias por parte da Secretaria de Obras municipal.

Figura 56. Vias sem pavimento da comunidade Vila Roncador em Cocalinho-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem.



10.3.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

A Vila Roncador não possui coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Na Vila, diversas lixeiras feitas de tambor estão espalhadas pelo local para conservar a limpeza da área comum, e em frente a cada residência há também um tambor para acondicionamento dos resíduos. Os rejeitos são recolhidos com um pequeno caminhão e então encaminhados até um lixão existente dentro da comunidade. O lixão recebe os resíduos provenientes das atividades domiciliares, bem como podas e resíduos gerados de pequenas construções. Este local e sua situação pode ser visto na Figura 57.

Figura 57. Acondicionamento e queima dos resíduos na comunidade rural Vila Roncador



Fonte: PMSB-MT, 2016

As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns. Os pneus são utilizados para organizar pequenos canteiros de plantações de hortaliças pelos moradores (Figura 58).



Figura 58. Reutilização de pneus



Fonte: PMSB-MT

10.4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

O Assentamento Novo Horizonte II abrange 80 famílias e se localiza a 4 km da sede municipal de Cocalinho. Não possui escolas, postos de saúde da família nem cemitérios, e apesar de ter uma quantidade grande de famílias, a comunidade encontra-se distribuída de forma dispersa, a exemplo das demais comunidades dispersas do município.

10.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais a população obtém água por meio de poços freáticos (poços Amazonas ou cacimbas). Não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada.

10.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário na zona rural do distrito é composto por fossas negras.

10.4.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões, que, de maneira geral, decorrem do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.



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



10.4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na zona rural são depositados em valas nas propriedades; após o volume acumulado, o material é incinerado e enterrado.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cocalinho apresenta peculiaridades relacionadas a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica e a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenha educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

A Prefeitura Municipal, por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE), responsável pela gestão e prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, não apresenta bom desempenho financeiro e tampouco controle do sistema de abastecimento de água da cidade. Apesar de fornecer água em regime contínuo, é grave a ausência no controle e efetiva qualidade da água distribuída à população conforme determinam os padrões de potabilidade; isso ocorre pela falta de tratamento adequado da água captada para distribuição.

No sistema de água também não se conhece os dados e índices reais de perdas, consumo efetivo de água por parte da população, entre outros indicadores e informações importantíssimas para gestão e controle do sistema. Isso se dá principalmente devido à ineficiência de macro e micromedição.

É de extrema importância que a Prefeitura se ajuste e invista no combate às perdas na distribuição, o que trará benefícios tanto ambientais, pela redução do volume captado e extraído do lençol freático, quanto econômicos – que se refletirá devido ao menor tempo de funcionamento das captações e respectivas bombas, diminuindo o consumo de energia do sistema. Ficou constatada outra agravante quanto a operacionalidade do sistema, devido o responsável não receber capacitação para atuação na área, bem como o município não possuir



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



um engenheiro da área de saneamento para devidas providências e responsabilidade no que concerne o sistema de abastecimento público de água municipal. O DAE não possui qualquer plano de operação, ou para situações de emergência. Além disso, o quadro funcional conta com apenas quatro colaboradores.

A situação encontrada na sede do município é idêntica à verificada nos demais assentamentos e comunidades rurais, convivendo com o fornecimento de água sem tratamento, altas intermitências e até mesmo a falta de água em determinados locais dispersos.

É importante que a vigilância sanitária municipal tenha convênios próprios com laboratórios e consultores para ter suas análises e assim exercer o seu papel de controle de qualidade, conforme determina a legislação.

Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, não há no município sistema convencional coletivo de coleta e tratamento de esgoto instalado e operando, sendo majoritária a utilização de fossas rudimentares e sépticas absorventes nas áreas urbana e rural do município.

Apesar de algumas exigências estabelecidas pelo Código Municipal de Meio Ambiente, não há medidas que exijam a substituição das fossas absorventes para o sistema indicado, nem mesmo para as novas construções quanto ao cumprimento do código. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com os poços rasos, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam atingidos, e assim contaminar a fonte de água.

Em relação à implantação do sistema de esgotamento sanitário público na sede urbana, até o momento o município não contempla recursos e convênios aprovados para execução do mesmo.

No que diz respeito à drenagem urbana de Cocalinho, a situação é ainda pior, já que o município não conta com tubulações profundas para escoamento e destinação das águas das chuvas, nem mesmo dispositivos de microdrenagem, estando todas as vias à mercê do escoamento superficial, sendo que muitas não contam nem mesmo com sarjetas. Foram verificadas ainda diversas vias sem pavimentação. No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento, ocorrem erosões nos lançamentos, requerendo assim manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e



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



retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

A administração deve organizar o orçamento para a drenagem urbana e rural de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução das obras no setor, bem como buscando parcerias com entes estaduais e federais para avanço na execução de obras de drenagem no município.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Cocalinho, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

O município não possui Plano específico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os serviços de limpeza urbana, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Cocalinho são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura. Não há no município um programa de acompanhamento, caracterização e quantificação dos resíduos coletados.

Estimou-se a quantidade de resíduos domiciliares e comerciais produzidos na área urbana com base na bibliografia descrita para municípios de porte e características semelhantes a este. Foi verificada a diminuta mão de obra utilizada para execução de todos os serviços deste setor e a grande problemática da falta de tratamento dos resíduos coletados, sendo todos os tipos de materiais dispostos no lixão distante 2,5 km da cidade.

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, deve-se buscar soluções para coletá-los, planejando o roteiro de coleta com várias equipes (se necessário), com uso de veículos capazes de atender às propriedades rurais de difícil acesso.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propicia o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Cocalinho, bem como os demais municípios do Estado de Mato Grosso.

As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas.

Dessa forma, o PMSB tem como principal finalidade a identificação dos problemas e buscar as soluções, em conjunto com a gestão governamental do município, reunindo todos os



setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para elaborar, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários*, Inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos. 282 p. : il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

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.

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil*. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural*. (Abastecimento D'água). Capítulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *O Programa Nacional de Saneamento Rural. O desafio de universalizar o Saneamento Rural*. Boletim Informativo Publicação da Fundação Nacional de Saúde - Edição nº 10. Dezembro de 2011.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3 edição. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Brasília: 2004.



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



GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer*. Fecomércio São Paulo. 2014.

GOMES-SILVA, P. A. J. LIMA, S. D. GOLIN, R. FIGUEIREDO, D. M. LIMA, Z. M.

GONÇALVES, R. F. *Recuperação de Coagulantes de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. In: *Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. Prosab, 1999.

GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos nas encostas in Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Org. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

IBGE. 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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 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.

IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil*. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações*. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MIRANDA, H. K. *Definição de Micro e Macrodrenagem Urbana*. Site Passei Direto. Estácio. Engenheiro civil e de segurança do trabalho. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula_2_-_definicao_de_micro_e_macrodrenagem_urbana Acesso em março de 2016.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE



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



- ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.
- NARUO, M. K. O estudo do consorcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.
- OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará*. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.
- PENA, R. F. A. Geografia Física – Erosão. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.
- PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Acesso
- POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.
- RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- REICLANIP. Site da Reciclanip – *o ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.
- REGENERAÇÃO. Plano Municipal de Saneamento Básico de Regeneração-PI. Volume 1: Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Regeneração. 2013.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91.
- RIO, R. B. Cartilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. COREN-RJ, ABES-RJ, Cetaqss e Clean Ambiental. 2006.
- RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. Ecossistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p.
- SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.



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



SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change, Science, v. 247, p. 1322–1325.

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 em março/2016.

SILVA, F. C. *Panorama de perdas em sistemas de abastecimento de água*. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luis. Anais... São Luis: ABRH, 2004. 1 CD-ROM.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TARDELLI FILHO, J. *Controle e redução de perdas*. In: TSUTUYIA, M. T. (Ed.). Abastecimento de água. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. cap. 10, p. 475-525.

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/egall12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTUYIA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE



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



ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê*. IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.123p.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.



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 Cocalinho–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



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



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.



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



- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório



positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e 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, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivide-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$



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



$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

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 taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemo-nos de Q . A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxa negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **Pontos fortes** do município que podem ser gerenciados 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)



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



apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência



de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

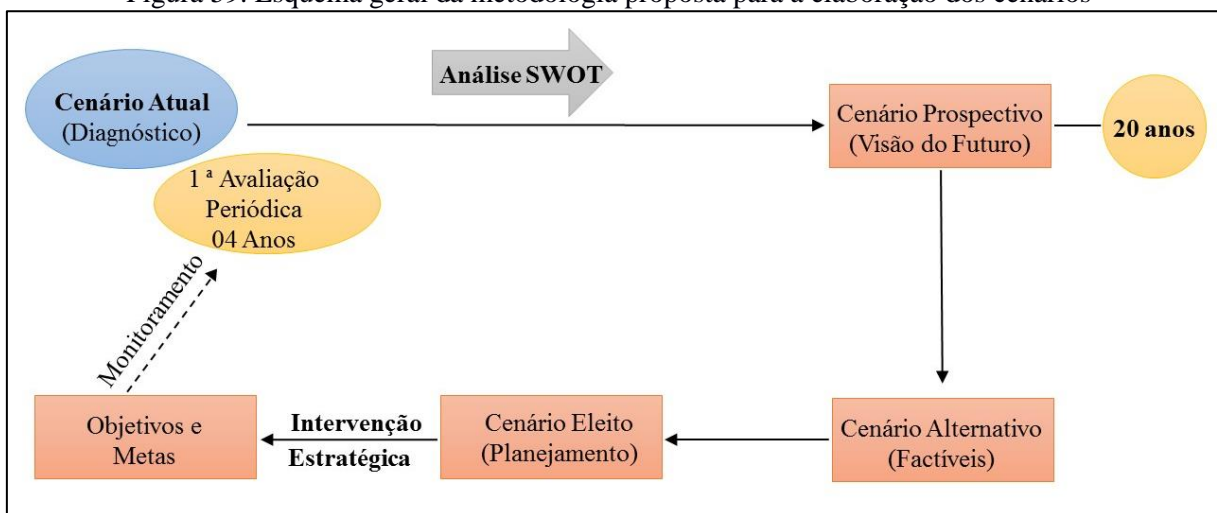
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 59 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 59. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016



2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 18 a 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. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



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



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cocalinho-MT

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,33 habitantes por km²; População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com crescimento demográfico à taxas zero, sem exercer pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos; Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência decrescente, passando de 53,5 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 45,8 no ano de 2010 <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Localização geográfica e extensão territorial favoráveis à ampliação das atividades agropecuárias; Potencial para desenvolver a indústria na área de beneficiamento de produtos agrícolas. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local; Parcela significativa da população dispersa na área rural (34,0%); Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,0 em 1991 para 73,4 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,31 em 1991 passou par 5,21 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; Baixa capacidade da infraestrutura de turismo; Deficiências no atendimento ao turista e na qualidade dos serviços e instalações inadequadas; Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza (33,59% em 2010). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; Escassez de recursos para contratação de consultoria; Restrições orçamentárias para investimentos; Baixa capacidade de arrecadação tributária. 	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Cocalinho-MT

FORÇA		FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> Participação social: Baixa participação social 	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Baixa expectativa de anos de estudo, 7,74 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental. Taxas significativas de analfabetismo: 4,79 entre a população com idade dos 11 aos 14 anos e de 15,97 na população acima dos 15 anos. Taxa de frequência bruta a pré-escola de 29,3% em 2010; Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) Educação, considerado baixo 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); Indicadores de mortalidade infantil elevados: taxa de 18,0 por mil nascidas vivas para crianças até um ano de idade e de 22,0 para crianças até cinco anos de idade. <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. Expansão significativa do agronegócio. Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. Expansão da agroindústria 	<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 por recursos entre os Estados e DF da Região Centro Oeste. <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 Cocalinho - MT



Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Cocalinho-MT

		FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none"> • Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação de água; • Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado; • Existência de licença ambiental dos poços de captação públicos; • Manancial de captação Subterrânea com capacidade suficiente para o fim de Plano (sede e distrito). • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental; 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador; • O sistema atende 95% da população urbana • 100% das ligações ativas sem micromedicação; • Ausência de um laboratório de controle da qualidade da água; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento • Ausência de controle social; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento • Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Não há controle das captações na área rural; • Índice de perdas muito elevado e acima da meta estabelecida pelo Plansab; • Reservatório abaixo do limite necessário; • Ausência de Monitoramento constante de qualidade da água; • Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água. • Inexistência de Centro de Controle Operacional.
	Ambiente Externo		<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros disponíveis de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Cocalinho MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none"> • A área urbana do município possui topografia favorável; • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente; • Soluções individuais podem atender a destinação final dos esgotos produzidos nas comunidades e propriedades rurais do município. • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental; 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário; • Ausência de um projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário; • Não conhecimento da destinação final do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes; • Existência de lançamentos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos; • Na área rural grande parte do sistema de tratamento de esgoto é realizada em fossas rudimentares ou negras; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Inexistência de levantamento Planialtimétrico na sede do município e do distrito; • Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES.
Ambiente externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro-Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro-Oeste e DF; • Intempéries climáticas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Cocalinho-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Município pequeno com baixa complexidade de gestão.• Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de órgão regulador;• Inexistência de Plano Diretor• Ausência de controle social;• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Inexistência de sistema de micro e macrodrenagem;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Inexistência de legislação específica;• Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;• Erosões em vias da sede por inexistência de drenagem;• Maioria das vias não possuem pavimentação e conseqüentemente microdrenagem.• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas;• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Cocalinho-MT

		FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none"> Baixa geração de RSU; Pequena área urbana; Coleta convencional em 100% da área urbana e nos Assentamentos e comunidades Existência de Ecolixeiras na comunidade Novo Horizonte I Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos; 	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de controle social; Inexistência do Plano Diretor de resíduos sólidos; Inexistência de órgão regulador. Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; Inexistência de PGRS e PGRSS; O município não cobra taxa de resíduos sólidos; Inexistência do setor específico para gestão de RS; Não há separação dos resíduos secos e úmidos; Não há programas de coleta seletiva; Não há dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados; Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular nem destinação adequada; A área rural não é assistida com coleta dos RS; Existência de lixão como disposição final Mistura dos RCC e de podas dispostos no mesmo local sem isolamento; Não há isolamento nas áreas dos lixões; Não há definição de pequenos e grandes produtores.
		OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo		<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; Utilizar fundos de financiamento federal e estadual; Mercado de recicláveis em ascensão; 	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (2000-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; Ausência de dados no SNIS.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que têm proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local, e o setor de serviços respondeu por 22% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



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



Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir



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



das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



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



Quadro 23. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da economia estadual.	Elevação moderada do crescimento da economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município.	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
	Elevado número de domicílios com baixa renda <i>per capita</i> familiar.	Elevação moderada da renda <i>per capita</i> familiar.	Elevação acelerada da renda <i>per capita</i> familiar.
Demografia	População decrescente com taxa média de -1,09%. Sinais de envelhecimento da população; taxa de urbanização crescente de 0,39 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população.	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa média da região (1,3%); moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de saneamento de água e esgoto é executado por meio de concessão à empresa privada.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão por meio de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequando à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequando à legislação estadual e federal.
Gestão pública	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 Cocalinho - MT



Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



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



Continuação do Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Inexistência de contrato para terceirização da coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	Elaboração de contrato e licitação para o serviço de coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	Elaboração de contrato e licitação para o serviço de coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Inexistência de 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
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade Novo Horizonte 1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Novo Horizonte 1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Novo Horizonte 1
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
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual
Inexistência do 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



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



Continuação do Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
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 projeto 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 micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes



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



Continuação do Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para 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 de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Coleta seletiva no município inexistente e com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Déficit na hidrometração em 100% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana



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



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água na área urbana e rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área urbana e rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área urbana e rural
Ausência de cadastro técnico da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico da rede de distribuição de água
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
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	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados
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	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços, inclusive monitoramento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas área urbana e rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área urbana e rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área urbana e rural
Déficit na reserva pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	Adequação do espaço físico do DAE
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de 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
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Abrigo para quadro de comando e clorador da área urbana e rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação



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



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
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
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Ausência de sistema público de água simplificado na comunidade rural Novo Horizonte 1	Implantação de novo sistema de abastecimento de água simplificado na comunidade Novo Horizonte 1, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novo sistema de abastecimento de água simplificado na comunidade Novo Horizonte 1, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Ausência de 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)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural



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



Continuação do Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%
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)



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



Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 65%	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 65%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Inexistência em obras de macro e microdrenagem na sede urbana	Execução de obras de macro e microdrenagem urbana	Execução de obras de macro e microdrenagem urbana
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Inexistência 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 programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta, transporte e destinação final inadequada dos resíduos de serviços de saúde	Adequação da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	Adequação da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manter a Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)



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



Continuação do Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
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 100% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Cocalinho o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadros 29 a Quadro 33.



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



Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



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



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de contrato para terceirização da coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	Elaborar contrato e licitação para coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	3
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	5
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	1
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	3 - Curto e continuado	2
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	3 - Curto e continuado	3
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	4 - Curto	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	4 - Curto	2
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	4 - Curto	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	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	4 - Curto	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar o plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1 - Imediato e continuado	1
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade Novo Horizonte 1	Elaborar projetos para instalação de novo SAA na comunidade Novo Horizonte 1	2 - Imediato	2
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	3 - Curto e continuado	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	2
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de projeto de macro e microdrenagem	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	1



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	2
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	6 - Médio	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	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	2
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	3
Coleta seletiva no município inexistente e com baixa adesão	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	4



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	1
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, e PEV's	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4 - Curto	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 100% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água na área urbana e rural	Controlar as perdas de águas nos SAA da área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de cadastro técnico da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	2 - Imediato	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	2 - Imediato	2
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	2 - Imediato	3
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	2 - Imediato	6
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	2 - Imediato	7



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	2 - Imediato	5
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	8
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas área urbana e rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	2 - Imediato	9
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	10
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	11
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	2 - Imediato	12
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	2 - Imediato	13
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	2 - Imediato	5
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	8
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas área urbana e rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	2 - Imediato	9
Déficit na reserva pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	10
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	11
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	2 - Imediato	12
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	2 - Imediato	13
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Abrigo para quadro de comando e clorador da área urbana e rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	4 - Curto	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	4 - Curto	2
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	4 - Curto	3
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	4
Ausência de sistema público de água simplificado na comunidade rural Novo Horizonte 1	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	6
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	4 - Curto	7
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	4 - Curto	5



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



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	4 - Curto	8
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	9
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	10
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	6 - Médio	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	2 - Imediato	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	4 - Curto	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 65%	6 - Médio	1



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



Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	2
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência ou Déficit em obras de macro e microdrenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2 - Imediato	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar 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	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	2
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	5 - Médio e continuado	1



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



Quadro 33 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Cocalinho-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta, transporte e destinação final inadequada dos resíduos de serviços de saúde	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	2 - Imediato	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	2 - Imediato	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	2 - Imediato	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1



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



Continuação do Quadro 33 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	1
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4 - Curto	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	4
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 60% área rural	4 - Curto	5
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	5 - Médio e continuado	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6 - Médio	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

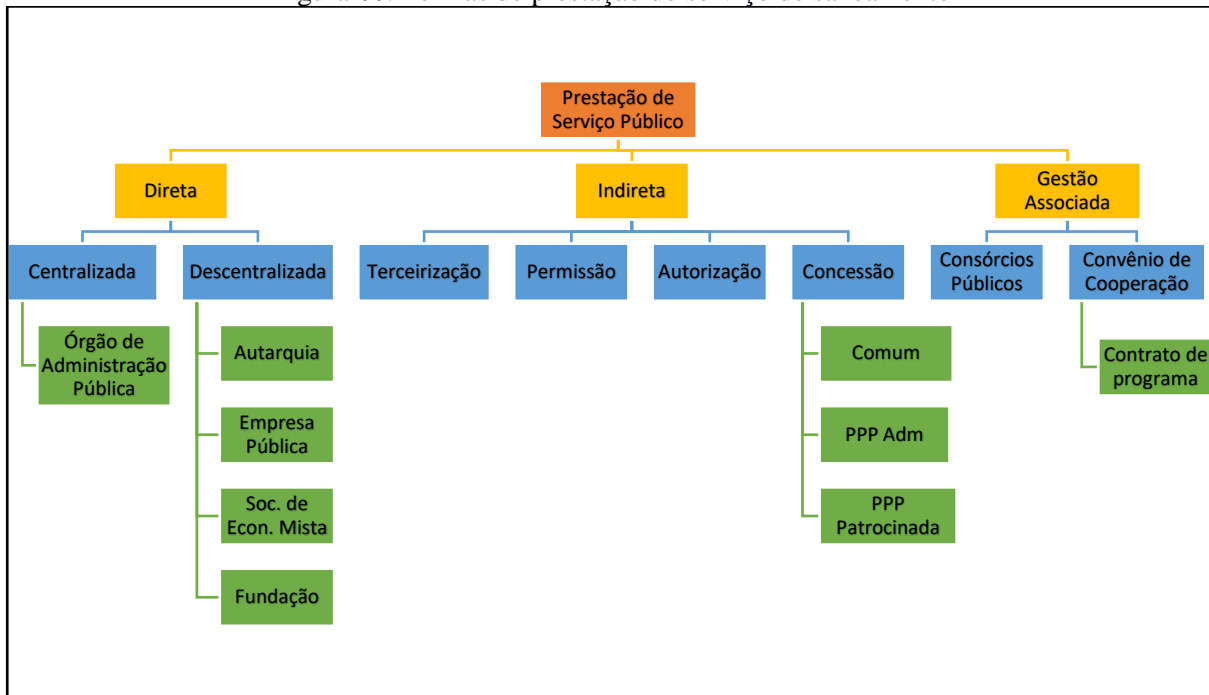
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 60), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



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



Figura 60. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em Cocalinho a forma adotada de prestação do serviços de água e esgoto é pública realizada pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por



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



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.

Com a municipalização dos serviços de saneamento do Estado a partir 1999, o município de Cocalinho, por meio da Lei Municipal retomou a prestação dos serviços de Água e Esgotamento Sanitário pela Prefeitura com realização dos serviços pelo Departamento de Água e Esgoto.



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



Ao escolher uma concessão como forma de gerir os serviços públicos de saneamento, o município deve se ater a orientação da Suprema Corte do país, que afirma a não possibilidade de prorrogação contratual sem licitação, através de uma interpretação do artigo 175, caput, da Constituição Federal de 1988, que, segundo ministros do Supremo Tribunal Federal, tem o condão de invalidar cláusulas contratuais que objetivem a renovação da concessão sem novo certame.

O índice de atendimento (95% da população do município atendido com abastecimento de água, segundo o SNIS-2015) demonstra que a alternativa institucional atual não encontra-se satisfatória.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade do DAE este ainda não foi implantado, sendo o sistema utilizado o de fossas negras. A Prefeitura e o DAE devem executar o sistema a fim de manter a melhoria na qualidade de vida da população, e o meio ambiente protegido, conforme é estabelecido em contrato assinado.

Diante do atual cenário, verifica-se também que as comunidades rurais ficaram desassistidas diante da carência de recursos humanos e financeiros do município para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização das ações torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede e a comunidade rural Vila Roncador.

Nesse sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.



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



Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Urbanos Em geral não há cobertura de drenagem no município.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.
”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de



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



direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização



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



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 serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 48 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Cocalinho-MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 48. Projeção populacional para o município de Cocalinho-MT

Período	Mato Grosso	Cocalinho		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2016	3.305.531	5.555	3.676	1.879
2017	3.344.544	5.564	3.680	1.884
2018	3.382.487	5.573	3.684	1.889
2019	3.419.350	5.582	3.688	1.894
2020	3.455.092	5.591	3.692	1.899
2021	3.489.729	5.599	3.695	1.904
2022	3.523.288	5.607	3.699	1.908
2023	3.555.738	5.615	3.702	1.913
2024	3.587.069	5.622	3.705	1.917
2025	3.617.251	5.629	3.708	1.921
2026	3.646.277	5.636	3.711	1.925
2027	3.674.131	5.643	3.714	1.929
2028	3.700.794	5.649	3.717	1.933
2029	3.726.248	5.655	3.719	1.936
2030	3.750.469	5.661	3.721	1.940
2031	3.773.430	5.667	3.724	1.943
2032	3.795.106	5.672	3.726	1.946
2033	3.815.472	5.677	3.727	1.949
2034	3.834.506	5.681	3.729	1.952
2035	3.852.186	5.685	3.731	1.955
2036	3.870.768	5.690	3.732	1.957

Fonte: PMSB - MT, 2016



8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - 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.

Tabela 49. 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						



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



Continuação da Tabela 49. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
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 50. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 51. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 52. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 53. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo



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



Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Cocalinho serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Cocalinho foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pela Prefeitura, DAE e 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 do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 54 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos.



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



Tabela 54. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	5.582	47,53	38,02	1,79	1.378,85
Curto (8 anos)	5.622	47,77	38,22	1,79	1.458,48
Médio (12 anos)	5.649	47,97	38,38	1,80	1.524,21
Longo (20 anos)	5.690	48,17	38,53	1,81	1.660,82

Fonte: PMSB - MT,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos e informações levantadas em campo no município verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE) com água para o ano de 2015, em 95% da área urbana (3492 habitantes) e 65% de sua população total. Em 2015, o DAE registrou 1089 ligações ativas de água, sendo que destas nenhuma possui hidrômetro.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Cocalinho (2015) é a captação subterrânea: a água é captada e encaminhada diretamente a rede de distribuição. O tratamento é simplificado, apenas a adição de cloro, sendo que apenas recentemente (2016) deu-se início ao tratamento da água distribuída a população.. A capacidade de produção do SAA é de 41,85 l/s para o abastecimento do município. Sendo a água encaminhada diretamente a rede pública de distribuição. O cloro é adicionado na saída dos poços. O município conta com aproximadamente 38,80 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (DAE- Cocalinho, 2016).



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



Os dados (DAE-2016) e SNIS 2015 mostram que o município não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos Assentamentos do município.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Cocalinho, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Físicas, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações



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



de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1 .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a



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



qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades



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



que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio *per capita*** variando conforme a população atendida, Tabela 55. Entende-se como **consumo médio *per capita*** o *per capita* produzido.

Tabela 55. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 1.035,45 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se extremamente elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Cocalinho estimado é na ordem de 175,40 litros/haab.dia, próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* de produção** $q = 1035,45 \text{ L/hab.dia}$ (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;



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



- O **per capita efetivo** foi obtido por meio da metodologia apresentada no diagnóstico técnico, sendo o **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de $q = 175,40$ L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 83,0%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está muito acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 55 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “24,94%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais do DAE, o índice de inadimplência financeira é estimado em 30%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona



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



sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 56 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.

Tabela 56 Dados do Sistema de captação das águas subterrâneas de Cocalinho-MT

Descrição	Vazão de Operação (L/s)	Vazão total produzida (m³/dia)
Captações Poços (11)	41,85	3616,08

Fonte: DAE- Cocalinho-MT, 2016

Em análise a tabela acima, verifica-se que a vazão de operação e produzida diária é alta e suficiente para atendimento de uma cidade do porte de Cocalinho.

A Tabela 57 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Cocalinho.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 57. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Cocalinho-MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	3.477	3.616,08	4.339,30	0,00	3.616,08	4.339,30	0,00	4.339,30
	2016	3.492	3.616,08	4.339,30	0,00	3.616,08	4.339,30	0,00	4.339,30
IMED.	2017	3.496	3.620,13	4.344,15	-4,86	2.606,50	3.127,80	1.211,50	4.339,30
	2018	3.684	3.814,78	4.577,74	-238,44	1.977,59	2.373,11	1.966,19	4.339,30
	2019	3.688	3.818,76	4.582,52	-243,22	1.425,35	1.710,42	2.628,88	4.339,30
CURTO	2020	3.692	3.822,61	4.587,13	-247,84	1.284,11	1.540,93	2.798,36	4.339,30
	2021	3.695	3.826,32	4.591,58	-252,28	1.156,82	1.388,18	2.951,11	4.339,30
	2022	3.699	3.829,89	4.595,87	-256,57	1.042,11	1.250,53	3.088,76	4.339,30
	2023	3.702	3.833,33	4.599,99	-260,69	938,74	1.126,49	3.212,81	4.339,30
	2024	3.705	3.836,62	4.603,95	-264,65	845,59	1.014,71	3.324,59	4.339,30
MÉDIO	2025	3.708	3.839,77	4.607,73	-268,43	787,47	944,96	3.394,33	4.339,30
	2026	3.711	3.842,78	4.611,34	-272,05	733,32	879,98	3.459,31	4.339,30
	2027	3.714	3.845,65	4.614,78	-275,48	682,86	819,43	3.519,86	4.339,30
	2028	3.717	3.848,36	4.618,04	-278,74	635,85	763,02	3.576,28	4.339,30
LONGO	2029	3.719	3.850,93	4.621,12	-281,82	620,37	744,44	3.594,85	4.339,30
	2030	3.721	3.853,34	4.624,01	-284,71	605,24	726,29	3.613,01	4.339,30
	2031	3.724	3.855,60	4.626,72	-287,42	590,45	708,54	3.630,76	4.339,30
	2032	3.726	3.857,69	4.629,23	-289,94	576,00	691,20	3.648,10	4.339,30
	2033	3.727	3.859,63	4.631,55	-292,26	561,89	674,27	3.665,03	4.339,30
	2034	3.729	3.861,40	4.633,68	-294,38	548,09	657,71	3.681,59	4.339,30
	2035	3.731	3.863,00	4.635,60	-296,30	534,61	641,53	3.697,76	4.339,30
	2036	3.732	3.864,60	4.637,52	-298,22	521,46	625,75	3.713,54	4.339,30

Fonte: PMSB – MT, 2016



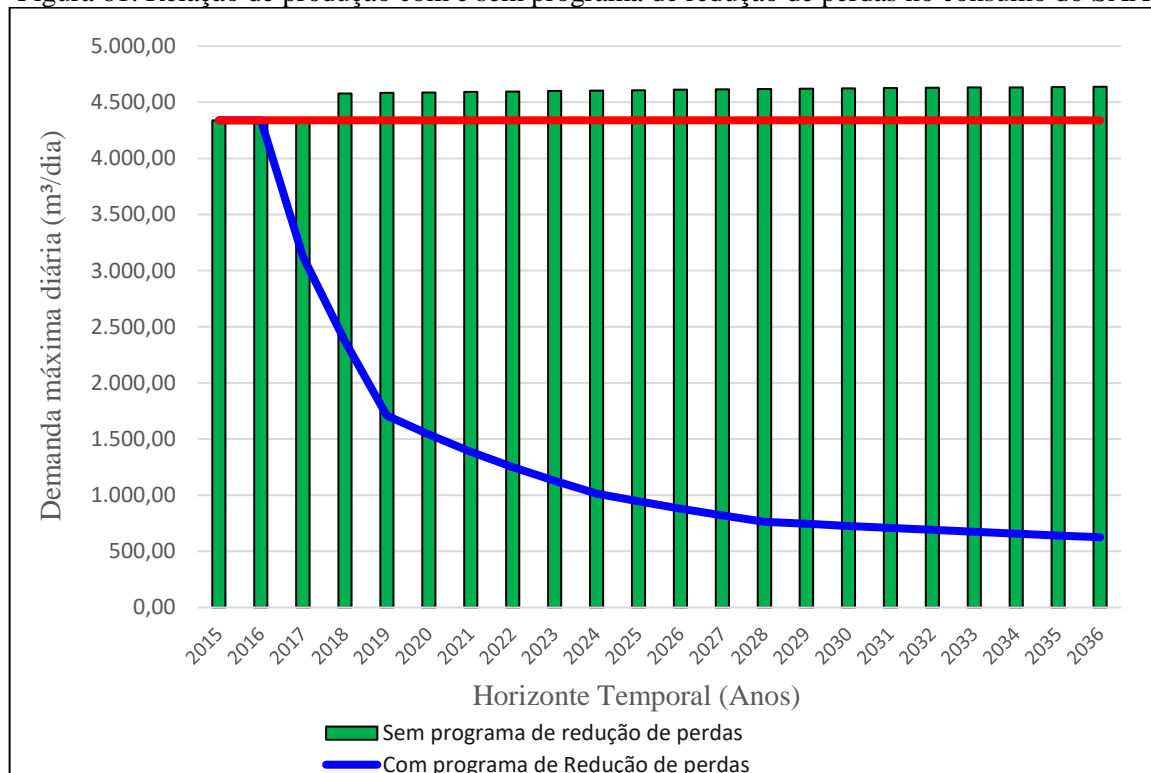
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 95% com quantidade (DAE- Cocalinho, 2016.) No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA entrará em déficit mesmo produzindo uma quantidade acima do necessário, devido ao alto índice de perdas, não sendo então fornecida toda a água produzida para a população e sendo necessário que o DAE realize as ações para ampliar a demanda em aproximadamente 299 m³/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 61 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 61. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto neste Plano, verifica-se que não haverá mais déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 3.713,54 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Na sequência é observada na Tabela 58 a evolução das demandas do SAA de Cocalinho, abrangendo as variáveis de per capita produzido, vazão média, tempo de funcionamento da



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



bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



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



Tabela 58. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	3.660	95%	3.477	1040,11	150,67	24,00	3.616,08	28,80	4.339,30
	2.016	3.676	95%	3.492	1035,45	150,67	24,00	3.616,08	28,80	4.339,30
IMED.	2.017	3.680	95%	3.496	745,52	150,67	17,30	2.606,50	20,76	3.127,80
	2.018	3.684	100%	3.684	536,78	150,67	13,13	1.977,59	15,75	2.373,11
	2.019	3.688	100%	3.688	386,48	150,67	9,46	1.425,35	11,35	1.710,42
CURTO	2.020	3.692	100%	3.692	347,83	150,67	8,52	1.284,11	10,23	1.540,93
	2.021	3.695	100%	3.695	313,05	150,67	7,68	1.156,82	9,21	1.388,18
	2.022	3.699	100%	3.699	281,74	150,67	6,92	1.042,11	8,30	1.250,53
	2.023	3.702	100%	3.702	253,57	150,67	6,23	938,74	7,48	1.126,49
	2.024	3.705	100%	3.705	228,21	150,67	5,61	845,59	6,73	1.014,71
MÉDIO	2.025	3.708	100%	3.708	212,35	150,67	5,23	787,47	6,27	944,96
	2.026	3.711	100%	3.711	197,59	150,67	4,87	733,32	5,84	879,98
	2.027	3.714	100%	3.714	183,86	150,67	4,53	682,86	5,44	819,43
	2.028	3.717	100%	3.717	171,08	150,67	4,22	635,85	5,06	763,02
LONGO	2.029	3.719	100%	3.719	166,81	150,67	4,12	620,37	4,94	744,44
	2.030	3.721	100%	3.721	162,63	150,67	4,02	605,24	4,82	726,29
	2.031	3.724	100%	3.724	158,57	150,67	3,92	590,45	4,70	708,54
	2.032	3.726	100%	3.726	154,60	150,67	3,82	576,00	4,59	691,20
	2.033	3.727	100%	3.727	150,74	150,67	3,73	561,89	4,48	674,27
	2.034	3.729	100%	3.729	146,97	150,67	3,64	548,09	4,37	657,71
	2.035	3.731	100%	3.731	143,30	150,67	3,55	534,61	4,26	641,53
	2.036	3.732	100%	3.732	139,71	150,67	3,46	521,46	4,15	625,75

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Os resultados obtidos na tabela anterior mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em 24 horas, utilizando o *per capita* produzido de 1035,45 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 3.616,08 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 139,71 L.hab/dia, podendo até mesmo desativar alguns poços, pois pode ser visto que se operando os 11 poços com um tempo de funcionamento de aproximadamente 4 horas já conseguiria-se uma demanda média de 521,46 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a Prefeitura não informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ainda pelo fato de não haver hidrometração no perímetro urbano, torna-se difícil conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de “*per capita* efetivo”, com isso foram feitos cálculos estimativos conforme metodologia apresentada no diagnóstico técnico e através destes o estudo da projeção do cálculo índice de perdas e *per capita* efetivo, ao longo do horizonte de projeto. Estes dados são apresentados na Tabela 59.



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



Tabela 59. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	3.660	95%	3.477	1040,11	176,19	83,06%
	2016	3.676	95%	3.492	1035,45	175,40	83,06%
IMED.	2017	3.680	95%	3.496	745,52	171,02	77,06%
	2018	3.684	100%	3.684	536,78	166,74	68,94%
	2019	3.688	100%	3.688	386,48	162,57	57,94%
CURTO	2020	3.692	100%	3.692	347,83	157,04	54,85%
	2021	3.695	100%	3.695	313,05	151,70	51,54%
	2022	3.699	100%	3.699	281,74	146,55	47,99%
	2023	3.702	100%	3.702	253,57	141,56	44,17%
	2024	3.705	100%	3.705	228,21	136,75	40,08%
MÉDIO	2025	3.708	100%	3.708	212,35	131,90	37,89%
	2026	3.711	100%	3.711	197,59	127,21	35,62%
	2027	3.714	100%	3.714	183,86	122,70	33,27%
	2028	3.717	100%	3.717	171,08	118,34	30,83%
LONGO	2029	3.719	100%	3.719	166,81	116,57	30,12%
	2030	3.721	100%	3.721	162,63	114,82	29,40%
	2031	3.724	100%	3.724	158,57	113,10	28,68%
	2032	3.726	100%	3.726	154,60	111,40	27,95%
	2033	3.727	100%	3.727	150,74	109,73	27,21%
	2034	3.729	100%	3.729	146,97	108,08	26,46%
	2035	3.731	100%	3.731	143,30	106,46	25,71%
	2036	3.732	100%	3.732	139,71	104,86	24,94%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Na tabela anterior verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 1035,45 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 175,40 L/hab.dia, com índice de perdas de 83,06%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 25,13% - imediato, 17,86% - curto, 9,25 % - médio e 5,88% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá somente no longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 139,71 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 104,86 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 24,94%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado < 5.000 hab (140 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 60 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Cocalinho, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (1035,45 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 ativo e existente atualmente que é inexistente, já que o município não possui nenhum reservatório ativo apensar de existir construído cerca de (115 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).



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



Tabela 60. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

		<i>Per capita prod c/ perda =</i>		1035,45		(L/hab.dia)					
		<i>Per capita ideal adotado =</i>		140,00		(L/hab.dia)					
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente ativo (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	0	4.339,30	1.446	-1.446	4.339,30	1.446	-1.446	584,08	195	-195
	2016	0	4.339,30	1.446	-1.446	4.339,30	1.446	-1.446	586,70	196	-196
IMED.	2017	0	4.344,15	1.448	-1.448	3.127,80	1.043	-1.043	587,36	196	-196
	2018	0	4.577,74	1.526	-1.526	2.373,11	791	-791	618,94	207	-207
	2019	0	4.582,52	1.528	-1.528	1.710,42	570	-570	619,59	207	-207
CURTO	2020	0	4.587,13	1.529	-1.529	1.540,93	514	-514	620,21	207	-207
	2021	0	4.591,58	1.531	-1.531	1.388,18	463	-463	620,81	207	-207
	2022	0	4.595,87	1.532	-1.532	1.250,53	417	-417	621,39	208	-208
	2023	0	4.599,99	1.533	-1.533	1.126,49	375	-375	621,95	208	-208
	2024	0	4.603,95	1.535	-1.535	1.014,71	338	-338	622,49	208	-208
MÉDIO	2025	0	4.607,73	1.536	-1.536	944,96	315	-315	623,00	208	-208
	2026	0	4.611,34	1.537	-1.537	879,98	293	-293	623,49	208	-208
	2027	0	4.614,78	1.538	-1.538	819,43	273	-273	623,95	208	-208
	2028	0	4.618,04	1.539	-1.539	763,02	254	-254	624,39	209	-209
LONGO	2029	0	4.621,12	1.540	-1.540	744,44	248	-248	624,81	209	-209
	2030	0	4.624,01	1.541	-1.541	726,29	242	-242	625,20	209	-209
	2031	0	4.626,72	1.542	-1.542	708,54	236	-236	625,56	209	-209
	2032	0	4.629,23	1.543	-1.543	691,20	230	-230	625,90	209	-209
	2033	0	4.631,55	1.544	-1.544	674,27	225	-225	626,22	209	-209
	2034	0	4.633,68	1.545	-1.545	657,71	219	-219	626,51	209	-209
	2035	0	4.635,60	1.545	-1.545	641,53	214	-214	626,76	209	-209
	2036	0	4.637,52	1.546	-1.546	625,75	209	-209	627,02	210	-210

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

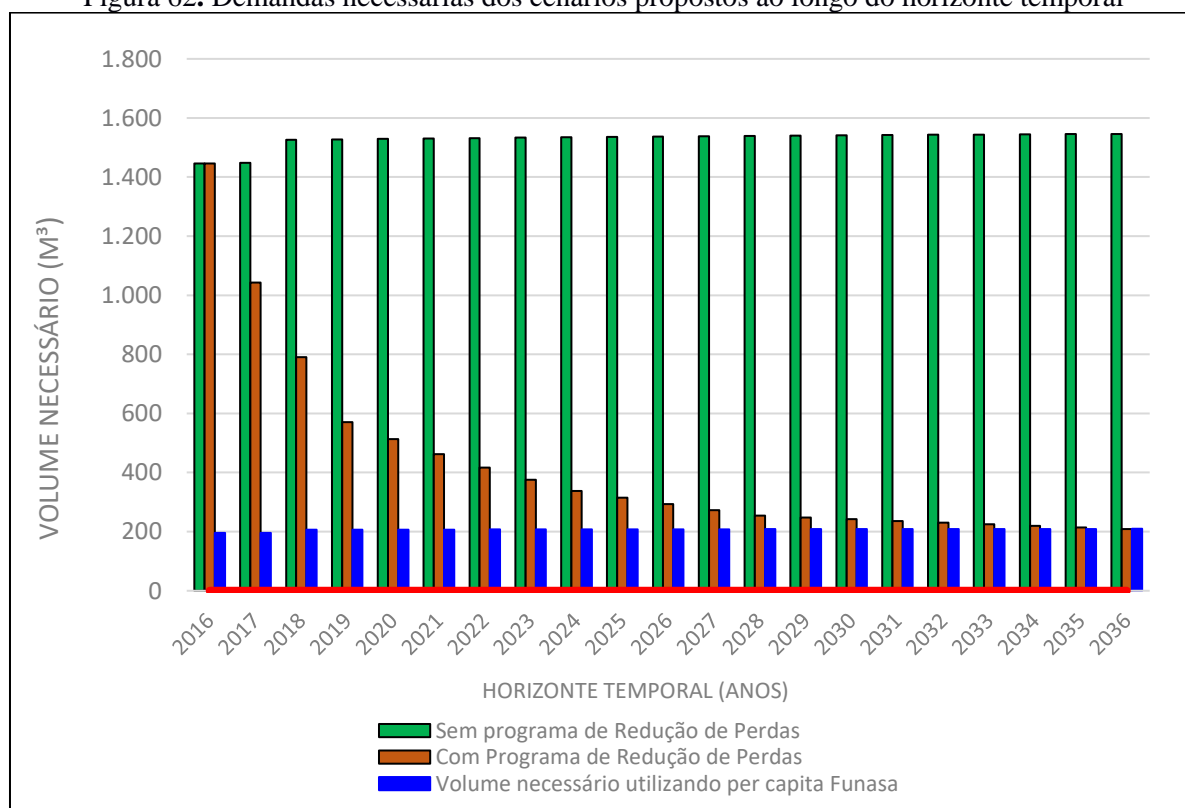
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Verifica-se com as informações apresentadas na tabela anterior que a capacidade atual de reservação está deficitária em 1446 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 1546 m³ quando não se há instalado um programa de redução de perdas, ainda com programa de redução de perdas e per capita de produção parâmetros FUNASA além da ativação dos 115m³ de reservação instalados, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente com déficit de reservação.

Há assim a necessidade de implantação de novo reservatório no município. No gráfico apresentando na Figura 62 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.

Figura 62. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura anterior, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas em 95 m³. No entanto, sugere-se ser



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



necessário a implantação de reservação de 100 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Nos reservatórios existentes, deverão ser realizados programas de revitalização dos mesmo e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios 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 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 61** 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.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana caso não haja investimentos para 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 Cocalinho - MT



Tabela 61. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	3.660	3.477	95,00%	95,00%	40,74	-1,94	38,80	0,00	1.143	-54	0
	2016	3.676	3.492	95,00%	95,00%	40,74	-1,94	38,80	0,00	1.143	-54	0
IMED.	2017	3.680	3.492	94,89%	95,00%	40,80	-2,00	38,76	0,00	1.145	-56	2
	2018	3.684	3.492	94,79%	100,00%	40,83	-2,03	40,83	2.172,39	1.146	-57	4
	2019	3.688	3.492	94,69%	100,00%	40,87	-2,07	40,87	35,63	1.147	-58	1
CURTO	2020	3.692	3.492	94,60%	100,00%	40,90	-2,10	40,90	35,63	1.148	-59	1
	2021	3.695	3.492	94,51%	100,00%	40,94	-2,14	40,94	35,63	1.149	-60	1
	2022	3.699	3.492	94,42%	100,00%	40,97	-2,17	40,97	35,63	1.150	-61	1
	2023	3.702	3.492	94,33%	100,00%	41,01	-2,21	41,01	35,63	1.151	-62	1
	2024	3.705	3.492	94,25%	100,00%	41,04	-2,24	41,04	35,63	1.152	-63	1
MÉDIO	2025	3.708	3.492	94,17%	100,00%	41,08	-2,28	41,08	35,63	1.153	-64	1
	2026	3.711	3.492	94,10%	100,00%	41,12	-2,32	41,12	35,63	1.154	-65	1
	2027	3.714	3.492	94,03%	100,00%	41,15	-2,35	41,15	35,63	1.155	-66	1
	2028	3.717	3.492	93,96%	100,00%	41,19	-2,39	41,19	35,63	1.156	-67	1
LONGO	2029	3.719	3.492	93,90%	100,00%	41,22	-2,42	41,22	35,63	1.157	-68	1
	2030	3.721	3.492	93,84%	100,00%	41,26	-2,46	41,26	35,63	1.158	-69	1
	2031	3.724	3.492	93,79%	100,00%	41,29	-2,49	41,29	35,63	1.159	-70	1
	2032	3.726	3.492	93,74%	100,00%	41,33	-2,53	41,33	35,63	1.160	-71	1
	2033	3.727	3.492	93,69%	100,00%	41,37	-2,57	41,37	35,63	1.161	-72	1
	2034	3.729	3.492	93,65%	100,00%	41,37	-2,57	41,37	0,00	1.161	-72	0
	2035	3.731	3.492	93,61%	100,00%	41,37	-2,57	41,37	0,00	1.161	-72	0
	2036	3.732	3.492	93,57%	100,00%	41,37	-2,57	41,37	0,00	1.161	-72	0

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Quanto a rede de distribuição, o DAE atende apenas 95% da população urbana atualmente. Havendo assim a necessidade de ampliação de rede de distribuição para atender a 100% da população e deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela anterior.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso. No caso de Cocalinho não há hidrometração nas ligações sendo de 0%.

No intuito de solucionar este problema, deverá ser instalado hidrômetros em todas as ligações e também está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).



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



No município de Cocalinho não há distritos nem mesmo comunidade quilombolas, existe apenas os assentamentos e comunidades. Segundo informações da Prefeitura e visita em campo o município conta com duas comunidades rurais com aglomerado populacional, que são: Novo Horizonte 1 e Vila Roncador. Destaca-se que foram visitadas essas comunidades descritas anteriormente.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a suas munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

O aglomerado da área rural, comunidade Novo Horizonte 1 até a presente data, não é abastecidos através de sistemas públicos. Somente a Vila Roncador possui abastecimento por poço tubular profundo operado pela comunidade, reservação e ligações conforme já informado no diagnóstico no item área rural.

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 apresentas, nas Tabela 62 e Tabela 63, a projeção da população rural de Cocalinho, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.393	3,09	4,64	2,58
2016	1.399	3,11	4,66	2,59
2017	1.403	3,12	4,68	2,60
2019	1.414	3,14	4,71	2,62
2024	1.430	3,18	4,77	2,65
2029	1.442	3,20	4,81	2,67
2036	1.457	3,24	4,86	2,70

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano da comunidade Novo Horizonte 1

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	159	0,35	0,53	0,29
2016	160	0,36	0,53	0,30
2017	160	0,36	0,53	0,30
2019	162	0,36	0,54	0,30
2024	164	0,36	0,55	0,30
2029	165	0,37	0,55	0,31
2036	167	0,37	0,56	0,31

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população das áreas rurais dispersas e menor que 5 L/s. Estas áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em minas, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cacimbas ou poços artesianos individuais

Já para o assentamento Novo Horizonte 1 verifica-se a necessidade de implantação de um SAA para atendimento a população deste..

Na Tabela 64 e Tabela 65 encontra-se projeção da população da Vila Roncador bem como o estudo da demanda ideal para o SAA e o comparativo de reservação para o per capita ideal Funasa, para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “per capita” utilizado para foi de 140 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 64. Estudo da projeção da população e as demandas necessárias para o horizonte do plano, na comunidade Vila Roncador/ Cocalinho-MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Demanda média (m ³ /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m ³ /dia)	Demanda do dia de maior consumo - atual (m ³ /dia)
DIAGN.	2015	319	44,80	53,76	140,64	194,40
	2016	320	44,80	53,76	140,64	194,40
IMED.	2017	321	44,92	53,91	140,49	194,40
	2018	322	45,05	54,05	140,35	194,40
	2019	323	45,16	54,20	140,20	194,40
CURTO	2020	323	45,28	54,33	140,07	194,40
	2021	324	45,39	54,47	139,93	194,40
	2022	325	45,50	54,60	139,80	194,40
	2023	326	45,61	54,73	139,67	194,40
	2024	326	45,71	54,85	139,55	194,40



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação da Tabela 64. Estudo da projeção da população e as demandas necessárias para o horizonte do plano, na comunidade Vila Roncador/ Cocalinho-MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
MÉDIO	2025	327	45,81	54,97	139,43	194,40
	2026	328	45,90	55,08	139,32	194,40
	2027	329	46,00	55,19	139,21	194,40
	2028	329	46,08	55,30	139,10	194,40
LONGO	2029	330	46,17	55,41	138,99	194,40
	2030	330	46,25	55,50	138,90	194,40
	2031	331	46,33	55,60	138,80	194,40
	2032	331	46,41	55,69	138,71	194,40
	2033	332	46,48	55,77	138,63	194,40
	2034	332	46,55	55,86	138,54	194,40
	2035	333	46,61	55,93	138,47	194,40
	2036	333	46,67	56,01	138,39	194,40

Fonte: PMSB-MT,106

Tabela 65. Comparativo de reservação referencia per capita Funasa para a comunidade Vila Roncador/Cocalinho-MT

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	30	53,52	18	12
	2016	30	53,76	18	12
IMED.	2017	30	53,91	18	12
	2018	30	54,05	19	11
	2019	30	54,20	19	11
CURTO	2020	30	54,33	19	11
	2021	30	54,47	19	11
	2022	30	54,60	19	11
	2023	30	54,73	19	11
	2024	30	54,85	19	11
MÉDIO	2025	30	54,97	19	11
	2026	30	55,08	19	11
	2027	30	55,19	19	11
	2028	30	55,30	19	11
LONGO	2029	30	55,41	19	11
	2030	30	55,50	19	11
	2031	30	55,60	19	11
	2032	30	55,69	19	11
	2033	30	55,77	19	11
	2034	30	55,86	19	11
	2035	30	55,93	19	11
	2036	30	56,01	19	11

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS 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.
- Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município é composta por rios e córregos que pertencem a Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) TA-2, chamada Médio Araguaia pertencendo à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 10.000 hm³/ano.

A região urbana está localizada próximo ao rio Araguaia e córrego Lagoa Bonita



8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água as águas subterrâneas do Aquífero Ronuro, tanto em zona urbana quanto em zona rural.

Conforme as informações obtidas no CPRM (2014), esta região possui poços com dois tipos de produtividade:

Uma possui poços com vazão específica entre 0,4 e 1,0 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10⁻⁵ e 10⁻⁴ m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10⁻⁷ e 10⁻⁶ m/segundo e vazão entre 10 e 25 m³/hora. A produtividade dos poços é geralmente baixa, porém localmente moderada. Fornecimentos de água para suprir abastecimentos locais ou consumo privado.

A outra possui poços com vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/hora/metro. Transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/segundo, condutividade hidráulica entre 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/segundo e vazão entre 1 e 10 m³/hora. A produtividade dos poços é geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Fornecimentos contínuos dificilmente são garantidos.

Quanto ao abastecimento humano, considerando o baixo crescimento populacional, e a característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

As águas subterrâneas do município sempre foram o principal meio de captação e consumo de água local.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto,



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



a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessária a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município, há o rio Araguaia, que fica as margens da sede urbana, com vazão entre 50.001 – 1.304.346m³/s, conforme demonstrado no mapa . Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Cocalinho, do item – Diagnóstico Técnico Participativo. Há necessidade de se realizar um estudo para ver a viabilidade de este manancial servir a esta população como fonte de abastecimento, caso seja necessário.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a



solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

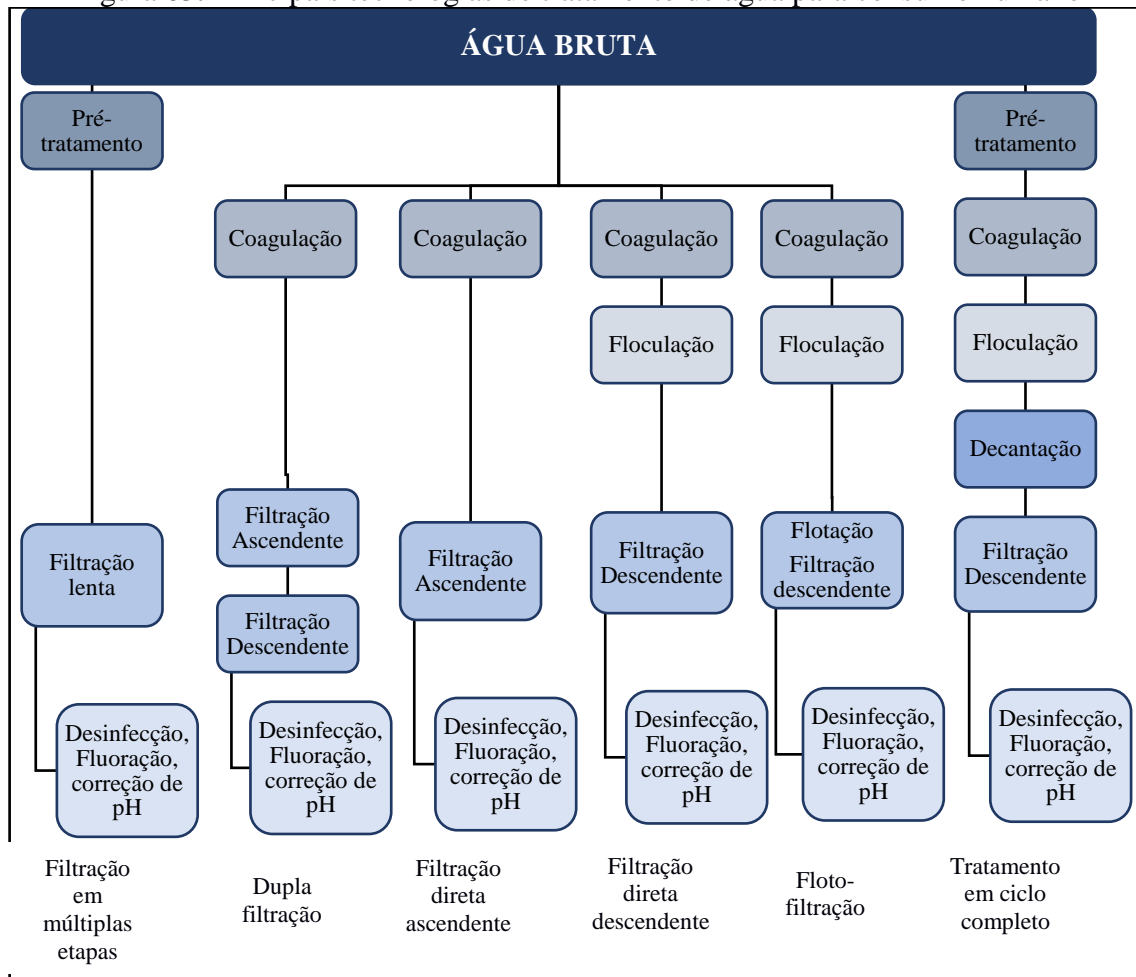
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 63 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

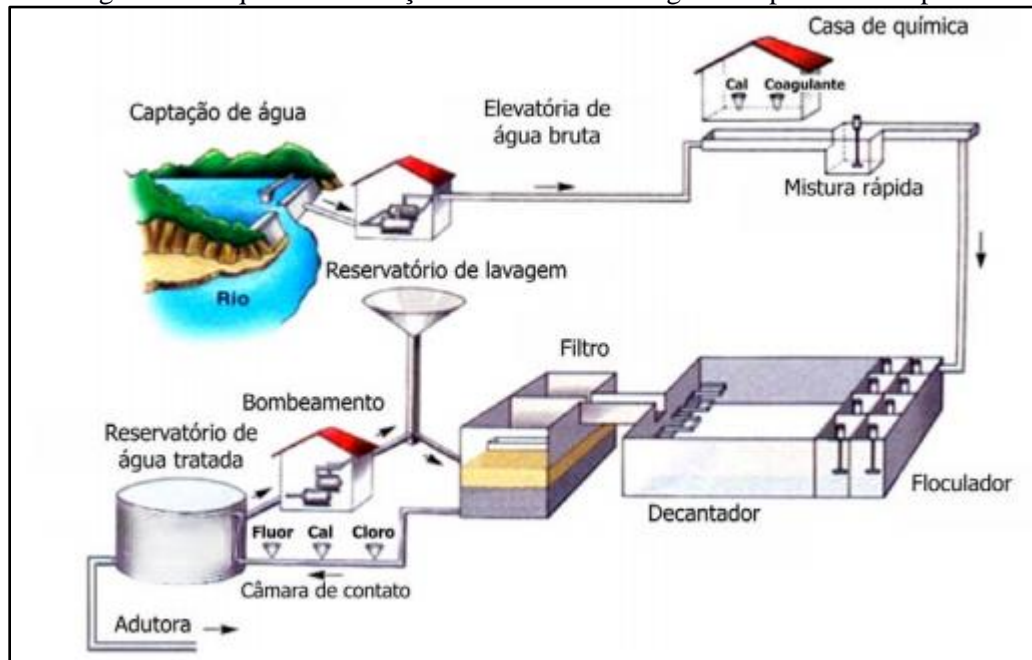
Figura 63. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 64. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.

Figura 64. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).



- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reúso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário de Cocalinho 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.

O sistema de esgotamento sanitário da área urbana está na responsabilidade do poder público municipal por meio do DAE, no entanto ainda não foi iniciada a prestação dos serviços.

Assim como ocorre na zona urbana, a área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados



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



De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1 : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2 : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m : *per capita* efetivo de esgoto = 123,51 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.



8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Cocalinho.

Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário da área urbana sede.

Considerando o atual per capita efetivo de esgoto de Cocalinho, de 140,32 L/hab.dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 66 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 66. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Cocalinho

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	3.477	0	0,00%	140,95	6,81	0,00	0,00	5,67	0,00
	2016	3.492	0	0,00%	140,32	6,81	0,00	0,00	5,67	0,00
IMED.	2017	3.496	0	0,00%	136,81	6,64	0,00	0,00	5,54	0,00
	2018	3.684	0	0,00%	133,39	6,83	0,00	0,00	5,69	0,00
	2019	3.688	369	10,00%	130,06	6,00	0,67	1,07	5,00	0,56
CURTO	2020	3.692	738	20,00%	125,64	5,15	1,29	2,11	4,29	1,07
	2021	3.695	1.109	30,00%	121,36	4,36	1,87	3,10	3,63	1,56
	2022	3.699	1.295	35,00%	117,24	3,91	2,11	3,54	3,26	1,76
	2023	3.702	1.481	40,00%	113,25	3,49	2,33	3,97	2,91	1,94
	2024	3.705	1.667	45,00%	109,40	3,10	2,53	4,38	2,58	2,11
MÉDIO	2025	3.708	1.854	50,00%	105,52	2,72	2,72	4,77	2,26	2,26
	2026	3.711	2.041	55,00%	101,77	2,36	2,89	5,15	1,97	2,40
	2027	3.714	2.228	60,00%	98,16	2,03	3,04	5,51	1,69	2,53
	2028	3.717	2.416	65,00%	94,67	1,71	3,18	5,85	1,43	2,65
	2029	3.719	2.603	70,00%	93,25	1,45	3,37	6,26	1,20	2,81
LONGO	2030	3.721	2.791	75,00%	91,85	1,19	3,56	6,66	0,99	2,97
	2031	3.724	2.979	80,00%	90,48	0,94	3,74	7,05	0,78	3,12
	2032	3.726	3.167	85,00%	89,12	0,69	3,92	7,43	0,58	3,27
	2033	3.727	3.355	90,00%	87,78	0,45	4,09	7,81	0,38	3,41
	2034	3.729	3.543	95,00%	86,47	0,22	4,25	8,18	0,19	3,55
	2035	3.731	3.693	99,00%	85,17	0,04	4,37	8,46	0,04	3,64
	2036	3.732	3.732	100,00%	83,89	0,00	4,35	8,49	0,00	3,62

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Como já informado no diagnóstico o município de Cocalinho, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2019 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público atendendo 45% da população e coletando a vazão máxima de 4,38 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 100% da população urbana, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que caso haja domicílios que por algum problema técnico de eficiência ou viabilidade não seja ligado ao sistema público. para a universalização deverá ser feito a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (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.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DAE- Cocalinho, 2016). Dessa forma, foi construída a Tabela 67, 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 Cocalinho - MT



Tabela 67. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	3.477	0	0,00%	0	0,00%	36,67	0,00	-36,67	1.089	-1.089	0
	2016	3.492	0	0,00%	0	0,00%	36,67	0,00	-36,67	1.089	-1.089	0
IMED.	2017	3.496	0	0,00%	0	0,00%	36,72	0,00	-36,72	1.090	-1.090	0
	2018	3.684	0	0,00%	0	0,00%	36,75	0,00	-36,75	1.143	-1.143	0
	2019	3.688	0	0,00%	369	10,00%	36,78	3.677,98	-33,10	1.144	-1.144	104
CURTO	2020	3.692	0	0,00%	738	20,00%	36,81	3.684,89	-29,45	1.145	-1.145	104
	2021	3.695	0	0,00%	1.109	30,00%	36,84	3.691,54	-25,79	1.146	-1.146	104
	2022	3.699	0	0,00%	1.295	35,00%	36,88	1.854,12	-23,97	1.147	-1.147	104
	2023	3.702	0	0,00%	1.481	40,00%	36,91	1.856,98	-22,14	1.148	-1.148	53
	2024	3.705	0	0,00%	1.667	45,00%	36,94	1.859,70	-20,32	1.149	-1.149	53
MÉDIO	2025	3.708	0	0,00%	1.854	50,00%	36,97	1.862,27	-18,49	1.150	-1.150	53
	2026	3.711	0	0,00%	2.041	55,00%	37,00	1.864,71	-16,65	1.151	-1.151	53
	2027	3.714	0	0,00%	2.228	60,00%	37,04	1.866,99	-14,81	1.152	-1.152	53
	2028	3.717	0	0,00%	2.416	65,00%	37,07	1.869,12	-12,97	1.153	-1.153	53
	2029	3.719	0	0,00%	2.603	70,00%	37,10	1.871,09	-11,13	1.154	-1.154	53
LONGO	2030	3.721	0	0,00%	2.791	75,00%	37,13	1.872,90	-9,28	1.155	-1.155	53
	2031	3.724	0	0,00%	2.979	80,00%	37,16	1.874,54	-7,43	1.156	-1.156	53
	2032	3.726	0	0,00%	3.167	85,00%	37,20	1.876,01	-5,58	1.157	-1.157	53
	2033	3.727	0	0,00%	3.355	90,00%	37,23	1.877,29	-3,72	1.158	-1.158	53
	2034	3.729	0	0,00%	3.543	95,00%	37,23	1.876,78	-1,86	1.158	-1.158	53
	2035	3.731	0	0,00%	3.693	99,00%	37,23	1.503,80	-0,37	1.158	-1.158	53
	2036	3.732	0	0,00%	3.732	100,00%	37,23	387,55	0,00	1.158	-1.158	54

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2019, alcançando em 2036, cobertura de 100%, o que corresponde a aproximadamente 37,23 km de rede coletora, 1158 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 68 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela 69 e Tabela 70 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada comunidade rural de Cocalinho levantada. Será adotado o per capita de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 68. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Cocalinho-MT

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.393	2,48	3,71	2,06
2016	1.399	2,49	3,73	2,07
2017	1.403	2,49	3,74	2,08
2019	1.410	2,51	3,76	2,09
2024	1.427	2,54	3,81	2,11
2029	1.442	2,56	3,84	2,14
2036	1.457	2,59	3,89	2,16

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Tabela 69. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Novo Horizonte 1 de Cocalinho-MT

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	159	0,28	0,42	0,24
2016	160	0,28	0,43	0,24
2017	160	0,29	0,43	0,24
2019	161	0,29	0,43	0,24
2024	163	0,29	0,44	0,24
2029	165	0,29	0,44	0,24
2036	167	0,30	0,44	0,25

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Vila Roncador em Cocalinho-MT

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	319	0,57	0,85	0,47
2016	320	0,57	0,85	0,47
2017	321	0,57	0,86	0,48
2019	323	0,57	0,86	0,48
2024	326	0,58	0,87	0,48
2029	330	0,59	0,88	0,49
2036	333	0,59	0,89	0,49

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas anteriores quanto as vazões de esgoto para os assentamentos, constata-se que a produção é muito pequena, a não ser quando se analisa o esgoto gerado por toda a população rural dispersa, que ainda assim não se convém a possibilidade de sistema.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% em longo prazo, em conformidade com o índice de atendimento do PLANSAB. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.



Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus 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 e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 - 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 - 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).



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



São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 34 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 34. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 35 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 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa aneróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.



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



Continuação do Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.	



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



Continuação do Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 36 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 36. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99



Continuação do Quadro 36. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Cocalinho utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 71). 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 71. 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*.



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



A previsão de carga orgânica diária para o município de Cocalinho foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 72 e Tabela 73).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	3.477	0	3.477	0,00	1,74E+02	3,48E+10	1,13E+02	2,26E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	3.492	0	3.492	0,00	1,75E+02	3,49E+10	1,13E+02	2,27E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	3.496	0	3.496	0,00	1,75E+02	3,50E+10	1,14E+02	2,27E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	3.684	0	3.684	0,00	1,84E+02	3,68E+10	1,20E+02	2,39E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	3.688	369	3.319	92,87	1,66E+02	3,32E+10	1,08E+02	2,16E+10	1,75E+01	3,69E+09
CURTO	2020	3.692	738	2.953	181,99	1,48E+02	2,95E+10	9,60E+01	1,92E+10	3,51E+01	7,38E+09
	2021	3.695	1.109	2.587	267,56	1,29E+02	2,59E+10	8,41E+01	1,68E+10	5,27E+01	1,11E+10
	2022	3.699	1.295	2.404	306,03	1,20E+02	2,40E+10	7,81E+01	1,56E+10	6,15E+01	1,29E+10
	2023	3.702	1.481	2.221	342,97	1,11E+02	2,22E+10	7,22E+01	1,44E+10	7,03E+01	1,48E+10
	2024	3.705	1.667	2.038	378,48	1,02E+02	2,04E+10	6,62E+01	1,32E+10	7,92E+01	1,67E+10
MÉDIO	2025	3.708	1.854	1.854	412,24	9,27E+01	1,85E+10	6,03E+01	1,21E+10	8,81E+01	1,85E+10
	2026	3.711	2.041	1.670	444,66	8,35E+01	1,67E+10	5,43E+01	1,09E+10	9,70E+01	2,04E+10
	2027	3.714	2.228	1.486	475,81	7,43E+01	1,49E+10	4,83E+01	9,66E+09	1,06E+02	2,23E+10
	2028	3.717	2.416	1.301	505,76	6,50E+01	1,30E+10	4,23E+01	8,46E+09	1,15E+02	2,42E+10
LONGO	2029	3.719	2.603	1.116	540,64	5,58E+01	1,12E+10	3,63E+01	7,25E+09	1,24E+02	2,60E+10
	2030	3.721	2.791	930	575,00	4,65E+01	9,30E+09	3,02E+01	6,05E+09	1,33E+02	2,79E+10
	2031	3.724	2.979	745	608,85	3,72E+01	7,45E+09	2,42E+01	4,84E+09	1,41E+02	2,98E+10
	2032	3.726	3.167	559	642,19	2,79E+01	5,59E+09	1,82E+01	3,63E+09	1,50E+02	3,17E+10
	2033	3.727	3.355	373	675,04	1,86E+01	3,73E+09	1,21E+01	2,42E+09	1,59E+02	3,35E+10
	2034	3.729	3.543	186	707,12	9,32E+00	1,86E+09	6,06E+00	1,21E+09	1,68E+02	3,54E+10
	2035	3.731	3.693	37	731,30	1,87E+00	3,73E+08	1,21E+00	2,42E+08	1,75E+02	3,69E+10
	2036	3.732	3.732	0	733,13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E+02	3,73E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação da Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
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
3,50E+00	3,69E+07	1,75E+00	7,38E+08	7,01E+00	1,48E+09	7,01E+00	1,48E+09	3,50E+00	3,69E+07
7,01E+00	7,38E+07	3,51E+00	1,48E+09	1,40E+01	2,95E+09	1,40E+01	2,95E+09	7,01E+00	7,38E+07
1,05E+01	1,11E+08	5,27E+00	2,22E+09	2,11E+01	4,43E+09	2,11E+01	4,43E+09	1,05E+01	1,11E+08
1,23E+01	1,29E+08	6,15E+00	2,59E+09	2,46E+01	5,18E+09	2,46E+01	5,18E+09	1,23E+01	1,29E+08
1,41E+01	1,48E+08	7,03E+00	2,96E+09	2,81E+01	5,92E+09	2,81E+01	5,92E+09	1,41E+01	1,48E+08
1,58E+01	1,67E+08	7,92E+00	3,33E+09	3,17E+01	6,67E+09	3,17E+01	6,67E+09	1,58E+01	1,67E+08
1,76E+01	1,85E+08	8,81E+00	3,71E+09	3,52E+01	7,42E+09	3,52E+01	7,42E+09	1,76E+01	1,85E+08
1,94E+01	2,04E+08	9,70E+00	4,08E+09	3,88E+01	8,16E+09	3,88E+01	8,16E+09	1,94E+01	2,04E+08
2,12E+01	2,23E+08	1,06E+01	4,46E+09	4,23E+01	8,91E+09	4,23E+01	8,91E+09	2,12E+01	2,23E+08
2,30E+01	2,42E+08	1,15E+01	4,83E+09	4,59E+01	9,66E+09	4,59E+01	9,66E+09	2,30E+01	2,42E+08
2,47E+01	2,60E+08	1,24E+01	5,21E+09	4,95E+01	1,04E+10	4,95E+01	1,04E+10	2,47E+01	2,60E+08
2,65E+01	2,79E+08	1,33E+01	5,58E+09	5,30E+01	1,12E+10	5,30E+01	1,12E+10	2,65E+01	2,79E+08
2,83E+01	2,98E+08	1,41E+01	5,96E+09	5,66E+01	1,19E+10	5,66E+01	1,19E+10	2,83E+01	2,98E+08
3,01E+01	3,17E+08	1,50E+01	6,33E+09	6,02E+01	1,27E+10	6,02E+01	1,27E+10	3,01E+01	3,17E+08
3,19E+01	3,35E+08	1,59E+01	6,71E+09	6,37E+01	1,34E+10	6,37E+01	1,34E+10	3,19E+01	3,35E+08
3,37E+01	3,54E+08	1,68E+01	7,09E+09	6,73E+01	1,42E+10	6,73E+01	1,42E+10	3,37E+01	3,54E+08
3,51E+01	3,69E+08	1,75E+01	7,39E+09	7,02E+01	1,48E+10	7,02E+01	1,48E+10	3,51E+01	3,69E+08
3,55E+01	3,73E+08	1,77E+01	7,46E+09	7,09E+01	1,49E+10	7,09E+01	1,49E+10	3,55E+01	3,73E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	3.477	0	3.477	0,00	2,96E+02	5,91E+07	2,31E+02	4,61E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.016	3.492	0	3.492	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	3.496	0	3.496	0,00	3,05E+02	6,09E+07	2,38E+02	4,75E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.018	3.684	0	3.684	0,00	3,12E+02	6,25E+07	2,44E+02	4,87E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.019	3.688	369	3.319	92,87	3,20E+02	6,41E+07	2,50E+02	5,00E+07	1,89E+02	3,97E+07
2.020	3.692	738	2.953	181,99	3,32E+02	6,63E+07	2,59E+02	5,17E+07	1,93E+02	4,06E+07
2.021	3.695	1.109	2.587	267,56	3,43E+02	6,87E+07	2,68E+02	5,36E+07	1,97E+02	4,14E+07
2.022	3.699	1.295	2.404	306,03	3,55E+02	7,11E+07	2,77E+02	5,54E+07	2,01E+02	4,23E+07
2.023	3.702	1.481	2.221	342,97	3,68E+02	7,36E+07	2,87E+02	5,74E+07	2,05E+02	4,32E+07
2.024	3.705	1.667	2.038	378,48	3,81E+02	7,62E+07	2,97E+02	5,94E+07	2,09E+02	4,41E+07
2.025	3.708	1.854	1.854	412,24	3,95E+02	7,90E+07	3,08E+02	6,16E+07	2,14E+02	4,50E+07
2.026	3.711	2.041	1.670	444,66	4,09E+02	8,19E+07	3,19E+02	6,39E+07	2,18E+02	4,59E+07
2.027	3.714	2.228	1.486	475,81	4,24E+02	8,49E+07	3,31E+02	6,62E+07	2,22E+02	4,68E+07
2.028	3.717	2.416	1.301	505,76	4,40E+02	8,80E+07	3,43E+02	6,87E+07	2,27E+02	4,78E+07
2.029	3.719	2.603	1.116	540,64	4,47E+02	8,94E+07	3,49E+02	6,97E+07	2,29E+02	4,82E+07
2.030	3.721	2.791	930	575,00	4,54E+02	9,07E+07	3,54E+02	7,08E+07	2,31E+02	4,85E+07
2.031	3.724	2.979	745	608,85	4,61E+02	9,21E+07	3,59E+02	7,18E+07	2,32E+02	4,89E+07
2.032	3.726	3.167	559	642,19	4,68E+02	9,35E+07	3,65E+02	7,29E+07	2,34E+02	4,93E+07
2.033	3.727	3.355	373	675,04	4,75E+02	9,49E+07	3,70E+02	7,40E+07	2,36E+02	4,97E+07
2.034	3.729	3.543	186	707,12	4,82E+02	9,64E+07	3,76E+02	7,52E+07	2,38E+02	5,01E+07
2.035	3.731	3.693	37	731,30	4,89E+02	9,78E+07	3,82E+02	7,63E+07	2,40E+02	5,05E+07
2.036	3.732	3.732	0	733,13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E+02	5,09E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação da Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
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
3,77E+01	3,97E+05	1,89E+01	7,94E+06	7,55E+01	1,59E+07	7,55E+01	1,59E+07	3,77E+01	3,97E+05
3,85E+01	4,06E+05	1,93E+01	8,11E+06	7,71E+01	1,62E+07	7,71E+01	1,62E+07	3,85E+01	4,06E+05
3,94E+01	4,14E+05	1,97E+01	8,29E+06	7,87E+01	1,66E+07	7,87E+01	1,66E+07	3,94E+01	4,14E+05
4,02E+01	4,23E+05	2,01E+01	8,46E+06	8,04E+01	1,69E+07	8,04E+01	1,69E+07	4,02E+01	4,23E+05
4,10E+01	4,32E+05	2,05E+01	8,64E+06	8,20E+01	1,73E+07	8,20E+01	1,73E+07	4,10E+01	4,32E+05
4,19E+01	4,41E+05	2,09E+01	8,81E+06	8,37E+01	1,76E+07	8,37E+01	1,76E+07	4,19E+01	4,41E+05
4,27E+01	4,50E+05	2,14E+01	9,00E+06	8,55E+01	1,80E+07	8,55E+01	1,80E+07	4,27E+01	4,50E+05
4,36E+01	4,59E+05	2,18E+01	9,18E+06	8,72E+01	1,84E+07	8,72E+01	1,84E+07	4,36E+01	4,59E+05
4,45E+01	4,68E+05	2,22E+01	9,37E+06	8,90E+01	1,87E+07	8,90E+01	1,87E+07	4,45E+01	4,68E+05
4,54E+01	4,78E+05	2,27E+01	9,55E+06	9,08E+01	1,91E+07	9,08E+01	1,91E+07	4,54E+01	4,78E+05
4,57E+01	4,82E+05	2,29E+01	9,63E+06	9,15E+01	1,93E+07	9,15E+01	1,93E+07	4,57E+01	4,82E+05
4,61E+01	4,85E+05	2,31E+01	9,71E+06	9,22E+01	1,94E+07	9,22E+01	1,94E+07	4,61E+01	4,85E+05
4,65E+01	4,89E+05	2,32E+01	9,79E+06	9,30E+01	1,96E+07	9,30E+01	1,96E+07	4,65E+01	4,89E+05
4,68E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,86E+06	9,37E+01	1,97E+07	9,37E+01	1,97E+07	4,68E+01	4,93E+05
4,72E+01	4,97E+05	2,36E+01	9,94E+06	9,44E+01	1,99E+07	9,44E+01	1,99E+07	4,72E+01	4,97E+05
4,76E+01	5,01E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,52E+01	2,00E+07	9,52E+01	2,00E+07	4,76E+01	5,01E+05
4,80E+01	5,05E+05	2,40E+01	1,01E+07	9,60E+01	2,02E+07	9,60E+01	2,02E+07	4,80E+01	5,05E+05
4,84E+01	5,09E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,67E+01	2,04E+07	9,67E+01	2,04E+07	4,84E+01	5,09E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- 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



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



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 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 65 e Figura 66 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 37. Sistemas de Lagoas de Estabilização

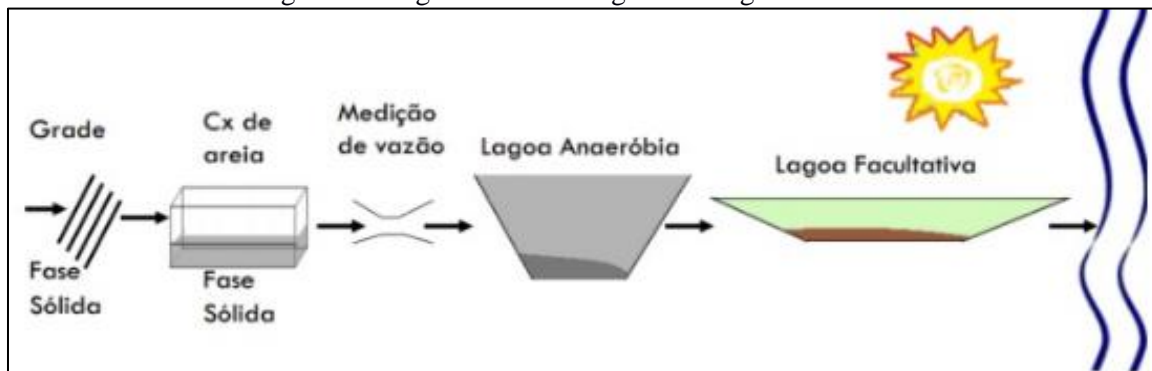
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Eficiência na remoção de patogênicos• Construção, operação e manutenção simples• Reduzidos custos de implantação e operação• Ausência de equipamentos mecânicos• Requisitos energéticos praticamente nulos• Satisfatória resistência a variações de carga• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	<ul style="list-style-type: none">• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)• Possibilidade do crescimento de insetos

Continuação do Quadro 37. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 65. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 66. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 67 e Figura 68 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 38. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO; • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área; • Processo confiável, desde que supervisionado; • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes; • Flexibilidade operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Elevado consumo de energia; • Necessidade de operação sofisticada; • Elevado índice de mecanização; • Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)

Continuação do Quadro 38. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

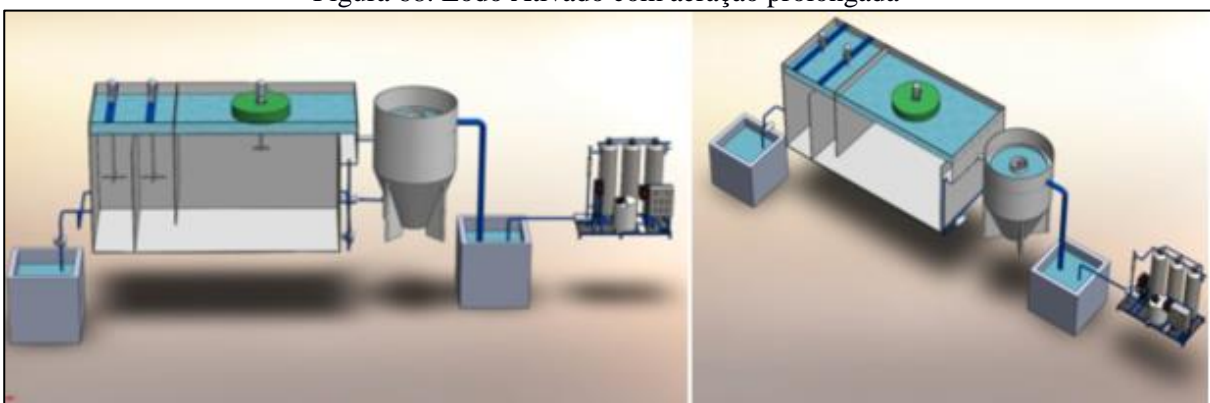
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 67. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 68. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 69 e Figura 70 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

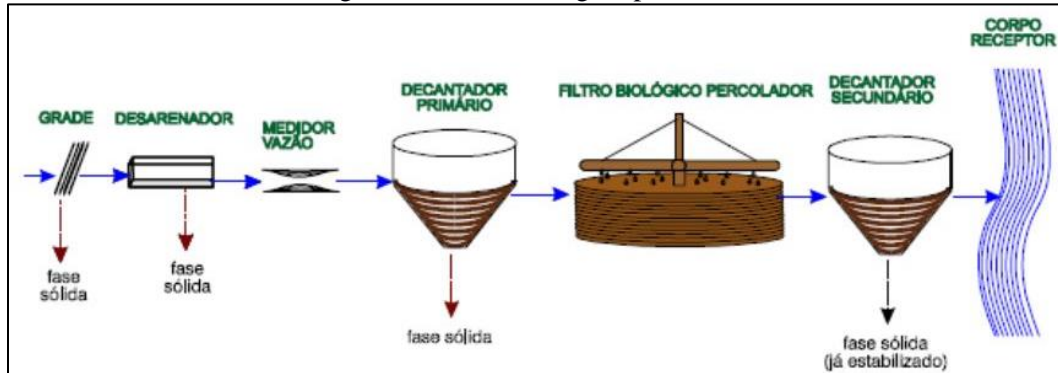


Quadro 39. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área relativamente baixos;• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Índice de mecanização relativamente baixo;• Equipamentos mecânicos simples;• Estabilização do lodo no próprio filtro.	<ul style="list-style-type: none">• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;• Elevados custos de implantação;• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Relativamente sensível a descargas tóxicas;• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);• Possíveis problemas com moscas;• Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none">• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;• Reduzidas possibilidades de maus odores.	<ul style="list-style-type: none">• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;• Elevados custos de implantação;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Elevada perda de carga.
Biodisco	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área bem baixos;• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;• Equipamento mecânico simples• Reduzidas possibilidades de maus odores;• Reduzida perda de carga.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação;• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

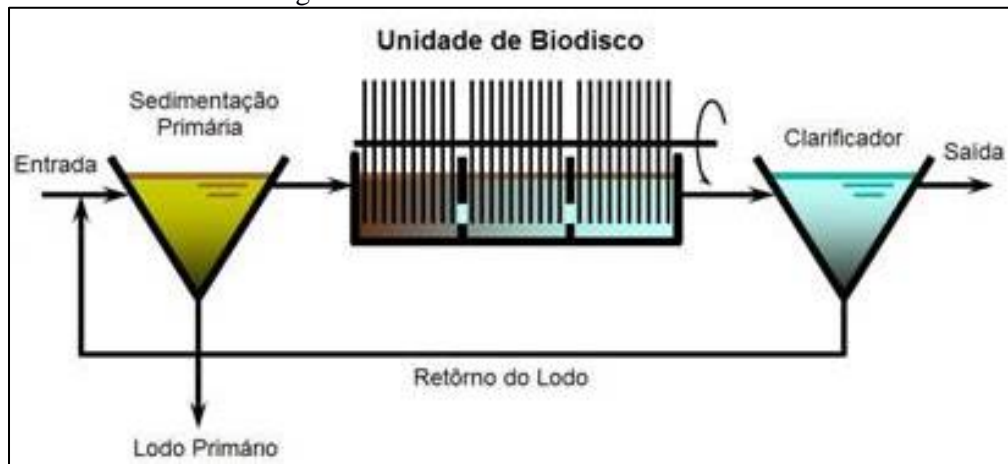
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 69. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 70. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

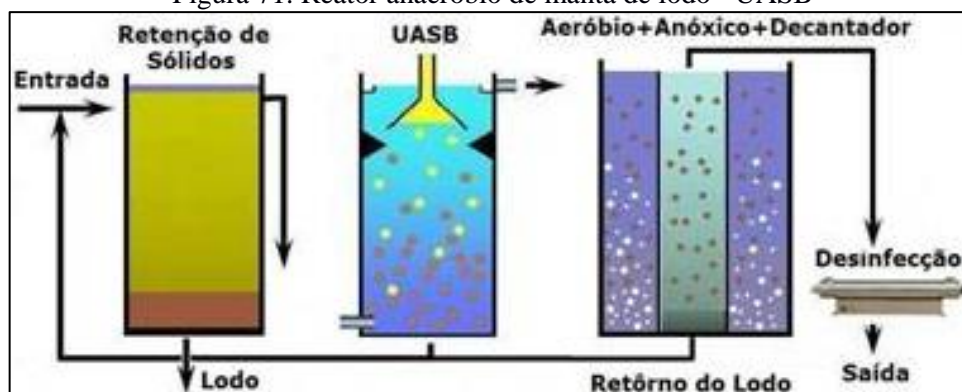
O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figura 71 e Figura 72 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 40. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória eficiência na remoção de DBO; • Baixos requisitos de área; • Baixos custos de implantação e operação; • Reduzido consumo de energia; • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo; • Baixíssima produção de lodo; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Boa desidratabilidade do lodo; • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinício após períodos de paralisação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • A partida do processo é geralmente lenta; • Relativamente sensível a variações de carga; • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> • Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro); • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos; • Boa resistência a variações de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; • Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • Riscos de entupimento.

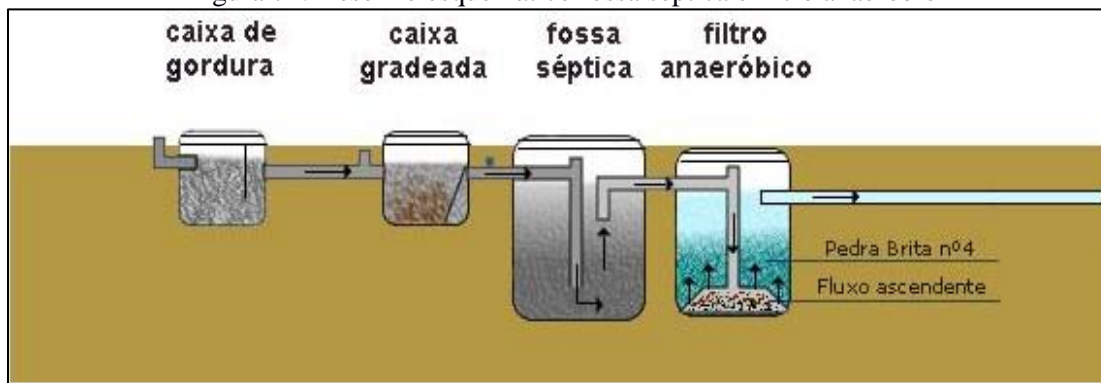
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 71. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 72. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 41. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.



Continuação do Quadro 41. 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 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 Cocalinho - 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 Cocalinho - 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.

As Figura 73 a Figura 76 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 73. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 74. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 75. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 76. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 42 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 42. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Segurança sanitária;• Economia financeira;• Construção, operação e manutenção simples;• Reduzidos custos de implantação e operação;• Boa resistência a variações de carga;• Não há lodo a ser tratado;• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Não geração de efluentes sanitários;• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	<ul style="list-style-type: none">• Tempo de tratamento;• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">• Simples e de fácil construção;• Fácil manutenção e o baixo custo;• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">• Baixo custo;• Fácil confecção;• Durabilidade e a fácil manutenção;• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	<ul style="list-style-type: none">• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">• Razoável nível técnico para implantação;• Necessidade de tratamento prévio;• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência



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



centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



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



facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Cocalinho em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.



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



Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Cocalinho tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Urbanos

A região urbana de Cocalinho não é cortada por nenhum corpo hídrico, porém esta as margens do Rio Araguaia, e possui o Córrego Lagoa Bonita passando próxima a sua delimitação urbana. Os corpos hídricos na cidade de Cocalinho compõem o sistema de macrodrenagem.

Quanto a dispositivos de microdrenagem, na área urbana do município existem apenas meio fio e sarjeta. Há aproximadamente 42,97 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 17,55 quilômetros de vias pavimentadas e 25,42 km de vias não pavimentadas. Não foi possível quantificar dispositivos como sarjeta e meio fio, demais dispositivos de microdrenagem são inexistentes no município.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de enxurrada que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de limpeza urbana.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais



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



A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Cocalinho e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 1,78 km².

A Tabela 74 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 74. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	66,18	%
População total estimada -2016	5555	habitantes
População urbana estimada - 2016	3676	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	1,78	km ²
Taxa de ocupação urbana - 2016	484,21	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 75 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 484,21 m²/habitante.

Tabela 75. Projeção da ocupação urbana de município de Cocalinho-MT

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
Diagnóstico	2015	5.530	3.660	1,77
	2016	5.555	3.676	1,78
Imediato	2017	5.564	3.680	1,78
Curto	2020	5.591	3.692	1,79
Médio	2025	5.629	3.708	1,80
Longo	2036	5.690	3.732	1,81

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 1,51% na área urbana do município, equivalente a 0,03 km², que ocasionará num leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.



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



De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem superficial 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 rede profunda de drenagem bem como dispositivos de microdrenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e vias urbanas;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

Nas comunidades rurais Novo Horizonte 1 e Vila Roncador o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem.

Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:



- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e próximo ao rio Araguaia e nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Cocalinho apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:



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



- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas



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



estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).

- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Cocalinho, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;



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



- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser 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. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) a ser instalado 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 nos dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população



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



do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 77).

- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 78).

Figura 77. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 78. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;



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



- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.
- Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:
- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);



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



- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 79 e Figura 80 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 79. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 80. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 81. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 82. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 83. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 84. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Cocalinho, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 85. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 86. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafloxos, 2012



Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

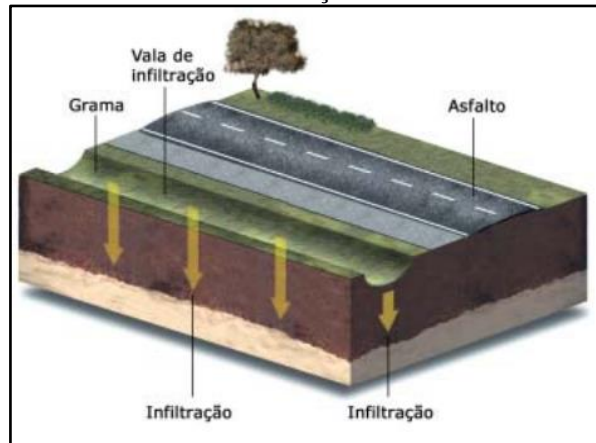
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 87 e Figura 88). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 87. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 88. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.



As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

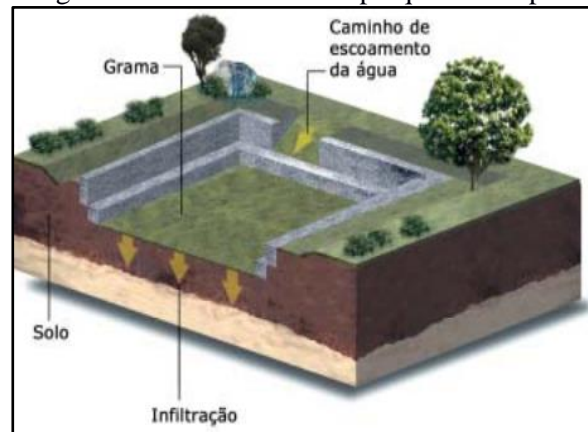
As Figura 89 e Figura 90 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 89. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 90. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

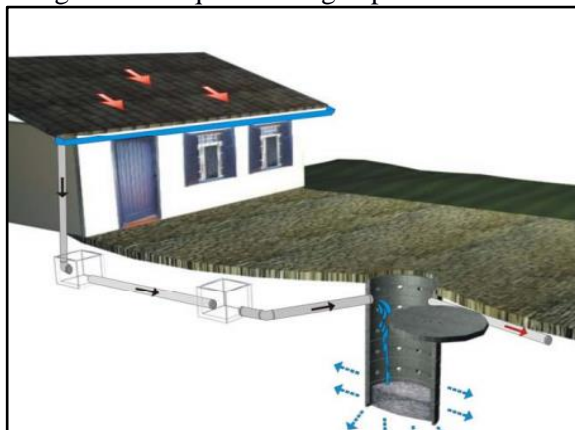
As Figura 91 e Figura 92 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 91. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 92. 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 43 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 43. 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 Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 43. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) resalta que as intervenções



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



incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:



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

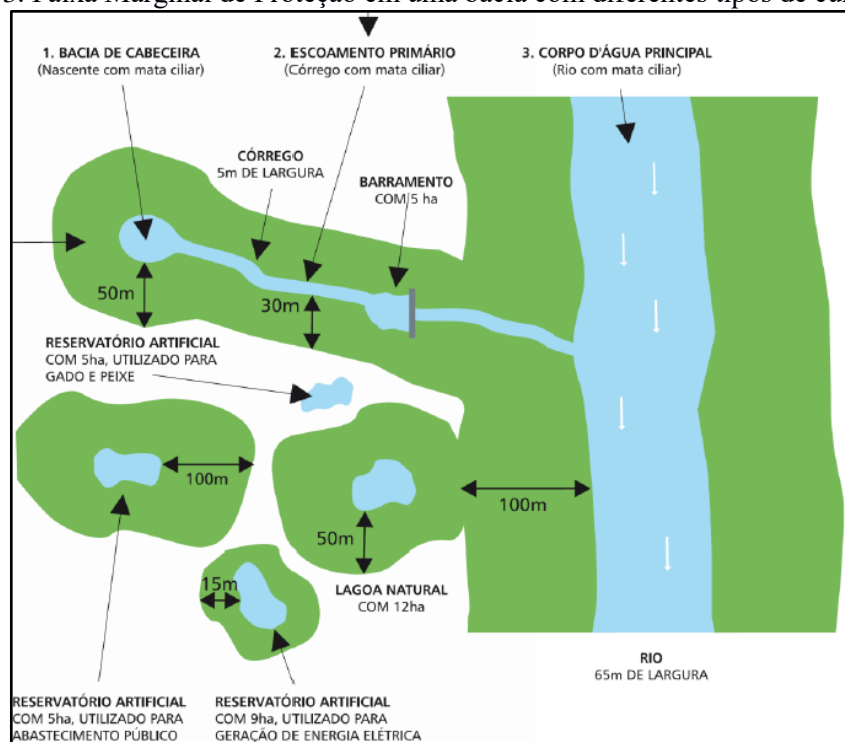


- Faixa Marginal de Proteção (FMP)

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 93 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 93. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

- Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos



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



naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 94 e Figura 95 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.



Figura 94. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 95. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Cocalinho - 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.”



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



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 Cocalinho elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

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 Cocalinho - 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 à 2014³, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R²) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R² melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices per capita de geração de RSU, consistiram em:

² Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

³ Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - 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 a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 76.

Tabela 76. 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 Cocalinho, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 531,41 e a população do município de 5.001 à 10.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,76 Kg/hab.dia.



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



A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1 do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,76 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,45 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica de resíduos, para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados dados do Estado de Mato Grosso sendo, 54,96%; de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de resíduos recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos (PMSB-2016)

A Tabela 77 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e vezes coleta na comunidade rural Novo Horizonte 1, sendo que a Vila Roncador possui seu próprio lixão como descrito no diagnóstico técnico. Esta geração 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 Cocalinho - MT



Tabela 77. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	5.530	3.660	1.870	0,76	0,46	1.015,19	311,30
	2016	5.555	3.676	1.879	0,76	0,46	1.019,75	312,70
<i>IMED.</i>	2017	5.564	3.680	1.884	0,77	0,46	1.031,10	316,70
	2018	5.573	3.684	1.889	0,78	0,47	1.042,53	320,73
	2019	5.582	3.688	1.894	0,78	0,47	1.054,06	324,79
<i>CURTO</i>	2020	5.591	3.692	1.899	0,79	0,47	1.065,67	328,88
	2021	5.599	3.695	1.904	0,80	0,48	1.077,37	332,99
	2022	5.607	3.699	1.908	0,81	0,48	1.089,16	337,12
	2023	5.615	3.702	1.913	0,81	0,49	1.101,04	341,28
	2024	5.622	3.705	1.917	0,82	0,49	1.113,01	345,47
<i>MÉDIO</i>	2025	5.629	3.708	1.921	0,83	0,50	1.125,06	349,68
	2026	5.636	3.711	1.925	0,84	0,50	1.137,20	353,92
	2027	5.643	3.714	1.929	0,85	0,51	1.149,43	358,18
	2028	5.649	3.717	1.933	0,86	0,51	1.161,74	362,47
<i>LONGO</i>	2029	5.655	3.719	1.936	0,86	0,52	1.174,14	366,77
	2030	5.661	3.721	1.940	0,87	0,52	1.186,63	371,10
	2031	5.667	3.724	1.943	0,88	0,53	1.199,19	375,45
	2032	5.672	3.726	1.946	0,89	0,53	1.211,85	379,82
	2033	5.677	3.727	1.949	0,90	0,54	1.224,58	384,21
	2034	5.681	3.729	1.952	0,91	0,55	1.237,39	388,62
	2035	5.685	3.731	1.955	0,92	0,55	1.250,28	393,04
	2036	5.690	3.732	1.957	0,93	0,56	1.263,31	397,52
Massa total parcial (T)							23.914,48	7.441,46
Massa Total Produzida (T)							31.355,93	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Em Cocalinho, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 1.019,75 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,76 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 78 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 Cocalinho - MT



Tabela 78. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	3.660	0,76	2,78	83	1.015,19	1,53	0,77	0,48
	2016	3.676	0,76	2,79	84	1.019,75	1,54	0,78	0,48
<i>IMED.</i>	2017	3.680	0,77	2,82	85	1.031,10	1,55	0,79	0,49
	2018	3.684	0,78	2,86	86	1.042,53	1,57	0,79	0,49
	2019	3.688	0,78	2,89	87	1.054,06	1,59	0,80	0,50
<i>CURTO</i>	2020	3.692	0,79	2,92	88	1.065,67	1,60	0,81	0,50
	2021	3.695	0,80	2,95	89	1.077,37	1,62	0,82	0,51
	2022	3.699	0,81	2,98	90	1.089,16	1,64	0,83	0,51
	2023	3.702	0,81	3,02	90	1.101,04	1,66	0,84	0,52
	2024	3.705	0,82	3,05	91	1.113,01	1,68	0,85	0,53
<i>MÉDIO</i>	2025	3.708	0,83	3,08	92	1.125,06	1,69	0,86	0,53
	2026	3.711	0,84	3,12	93	1.137,20	1,71	0,87	0,54
	2027	3.714	0,85	3,15	94	1.149,43	1,73	0,88	0,54
	2028	3.717	0,86	3,18	95	1.161,74	1,75	0,89	0,55
<i>LONGO</i>	2029	3.719	0,86	3,22	97	1.174,14	1,77	0,89	0,55
	2030	3.721	0,87	3,25	98	1.186,63	1,79	0,90	0,56
	2031	3.724	0,88	3,29	99	1.199,19	1,81	0,91	0,57
	2032	3.726	0,89	3,32	100	1.211,85	1,82	0,92	0,57
	2033	3.727	0,90	3,36	101	1.224,58	1,84	0,93	0,58
	2034	3.729	0,91	3,39	102	1.237,39	1,86	0,94	0,58
	2035	3.731	0,92	3,43	103	1.250,28	1,88	0,95	0,59
	2036	3.732	0,93	3,46	104	1.263,31	1,90	0,96	0,60

Fonte: PMSB-MT,2016

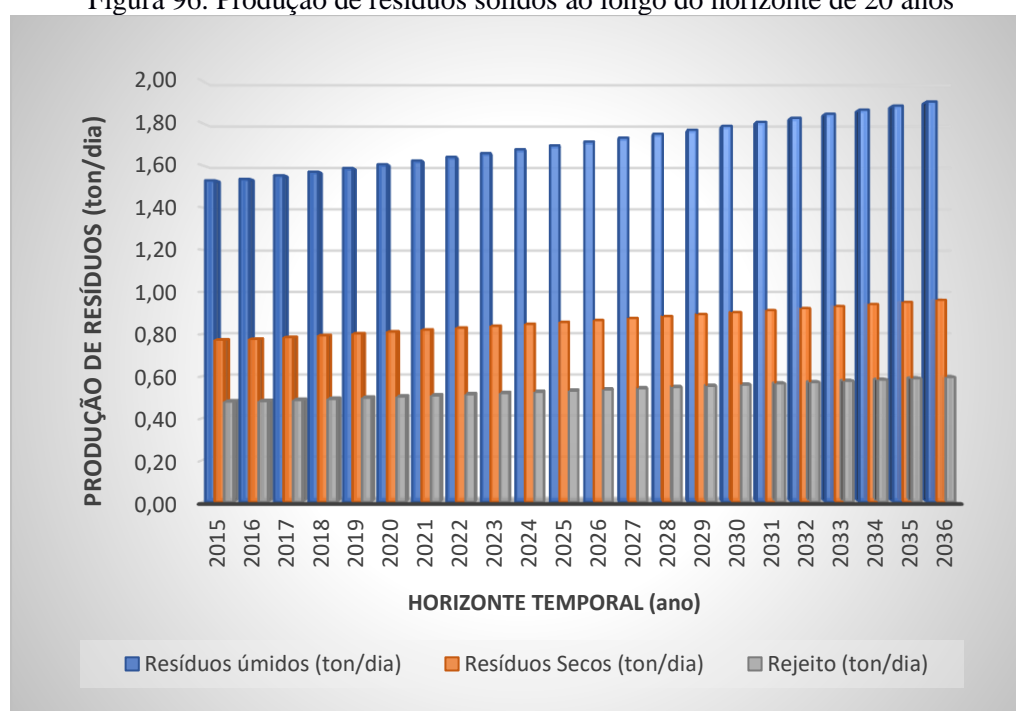


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.019,75 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 1.263,31 toneladas (ano de 2036) de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 24%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana em conjunto com a comunidade Novo Horizonte 1. A Figura 96 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 96. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Cocalinho é realizada em um lixão. Esta área atende a sede e a comunidade Novo Horizonte 1. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Cocalinho durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 79. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo



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



como premissa as percentagens médias já anteriormente descritas uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:

- Resíduos orgânicos putrescíveis (t) – 54,96%;
- Recicláveis inertes (t) – 27,81%;
- Rejeitos (t) – 17,23%

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 79. 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 (UFMT/SANORTE)			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	1.015,19	15%	0%	282,32	557,95	174,92	42,35	972,84
	2016	1.019,75	15%	0%	283,59	560,45	175,70	42,54	977,21
<i>IMED.</i>	2017	1.031,10	15%	0%	286,75	566,69	177,66	43,01	988,08
	2018	1.042,53	15%	0%	289,93	572,98	179,63	43,49	999,04
	2019	1.054,06	15%	0%	293,13	579,31	181,61	43,97	1.010,09
<i>CURTO</i>	2020	1.065,67	20%	0%	296,36	585,69	183,61	59,27	1.006,40
	2021	1.077,37	25%	5%	299,62	592,12	185,63	104,51	972,86
	2022	1.089,16	30%	10%	302,90	598,60	187,66	150,73	938,43
	2023	1.101,04	35%	12%	306,20	605,13	189,71	179,79	921,25
	2024	1.113,01	40%	15%	309,53	611,71	191,77	215,57	897,44
<i>MÉDIO</i>	2025	1.125,06	44%	17%	312,88	618,33	193,85	241,22	883,84
	2026	1.137,20	47%	18%	316,26	625,01	195,94	261,14	876,06
	2027	1.149,43	51%	19%	319,66	631,73	198,05	281,45	867,97
	2028	1.161,74	54%	20%	323,08	638,49	200,17	302,16	859,58
<i>LONGO</i>	2029	1.174,14	57%	22%	326,53	645,31	202,30	323,23	850,91
	2030	1.186,63	59%	23%	330,00	652,17	204,46	344,70	841,93
	2031	1.199,19	62%	25%	333,50	659,08	206,62	366,57	832,62
	2032	1.211,85	64%	26%	337,01	666,03	208,80	388,86	822,99
	2033	1.224,58	67%	28%	340,55	673,03	210,99	411,55	813,03
	2034	1.237,39	69%	29%	344,12	680,07	213,20	434,66	802,73
	2035	1.250,28	72%	30%	347,70	687,15	215,42	451,32	798,96
	2036	1.263,31	74%	30%	351,33	694,31	217,67	468,28	795,03

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 23.900 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 5.158 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

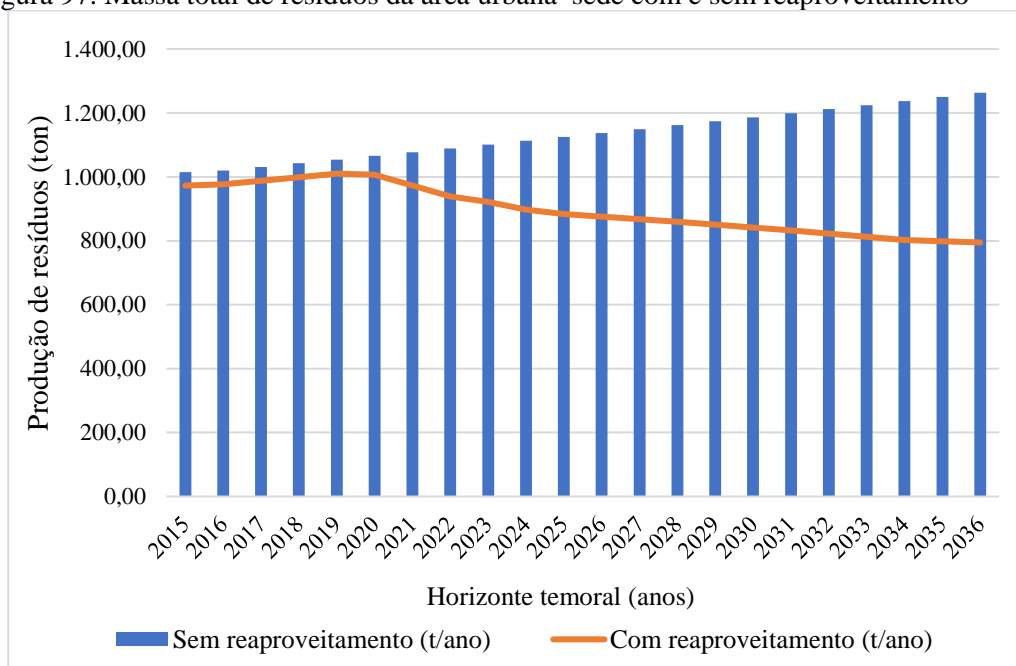
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Cocalinho estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Cocalinho é visto na Figura 97. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 23.900 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 18.756 toneladas/ano.



Figura 97. Massa total de resíduos da área urbana sede com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 80. 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 Cocalinho - MT



Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	1.870	0,46	0,85	25,59	311,30	0,24	0,15
	2016	1.879	0,46	0,86	25,70	312,70	0,24	0,15
<i>IMED.</i>	2017	1.884	0,46	0,87	26,03	316,70	0,40	0,25
	2018	1.889	0,47	0,88	26,36	320,73	0,41	0,25
	2019	1.894	0,47	0,89	26,70	324,79	0,41	0,26
<i>CURTO</i>	2020	1.899	0,47	0,90	27,03	328,88	0,42	0,26
	2021	1.904	0,48	0,91	27,37	332,99	0,42	0,26
	2022	1.908	0,48	0,92	27,71	337,12	0,43	0,27
	2023	1.913	0,49	0,94	28,05	341,28	0,43	0,27
	2024	1.917	0,49	0,95	28,39	345,47	0,44	0,27
<i>MÉDIO</i>	2025	1.921	0,50	0,96	28,74	349,68	0,44	0,28
	2026	1.925	0,50	0,97	29,09	353,92	0,45	0,28
	2027	1.929	0,51	0,98	29,44	358,18	0,45	0,28
	2028	1.933	0,51	0,99	29,79	362,47	0,46	0,29
<i>LONGO</i>	2029	1.936	0,52	1,00	30,15	366,77	0,47	0,29
	2030	1.940	0,52	1,02	30,50	371,10	0,47	0,29
	2031	1.943	0,53	1,03	30,86	375,45	0,48	0,30
	2032	1.946	0,53	1,04	31,22	379,82	0,48	0,30
	2033	1.949	0,54	1,05	31,58	384,21	0,49	0,30
	2034	1.952	0,55	1,06	31,94	388,62	0,49	0,31
	2035	1.955	0,55	1,08	32,30	393,04	0,50	0,31
	2036	1.957	0,56	1,09	32,67	397,52	0,50	0,31

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Estima-se que seja gerado cerca de 0,85 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,46 kg/hab.dia para o início de plano e para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,56 kg/hab.dia, totalizando cerca de 21,24 t/d. ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,24 t/ano e 0,15 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 20% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércio. Os



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



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



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



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Cocalinho tem a Lei Complementar, que institui o Código Tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança, conforme segue.

A base de cálculo de Taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados a sua disposição e dimensionados, para cada caso, da seguinte forma:

Em relação ao serviço de coleta de lixo, será cobrada anualmente em razão da metragem quadrada da área edificada e por tipo de utilização do imóvel, da forma abaixo:

- Residência - 0,05 U.R
- Supermercados, açougues, lanchonetes e restaurantes 0,18 U.R.
- Demais estabelecimentos comerciais 0,04 U.R.
- Estabelecimentos Industriais 0,02 U.R.
- Hospitais, farmácias, laboratórios e congêneres - 0,18 U.R
- Outros - 0,03 U.R

“§ 1º Tratando-se de imóvel com mais de uma testada, considerar-se-ão, para efeito de cálculo, somente as testadas dotadas do serviço.

§ 2º – Quando no mesmo terreno houver mais de uma unidade autônoma edificada, será calculada a testada ideal conforme determinação em regulamento.

§ 3º – O valor que trata o item I do art. 72, será cobrado juntamente com o IPTU.”

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxaço visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.



8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de



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



resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para



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



Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e



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



rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.



Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou



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



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.



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



Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados

No município de Cocalinho não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”



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



Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.



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



Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do

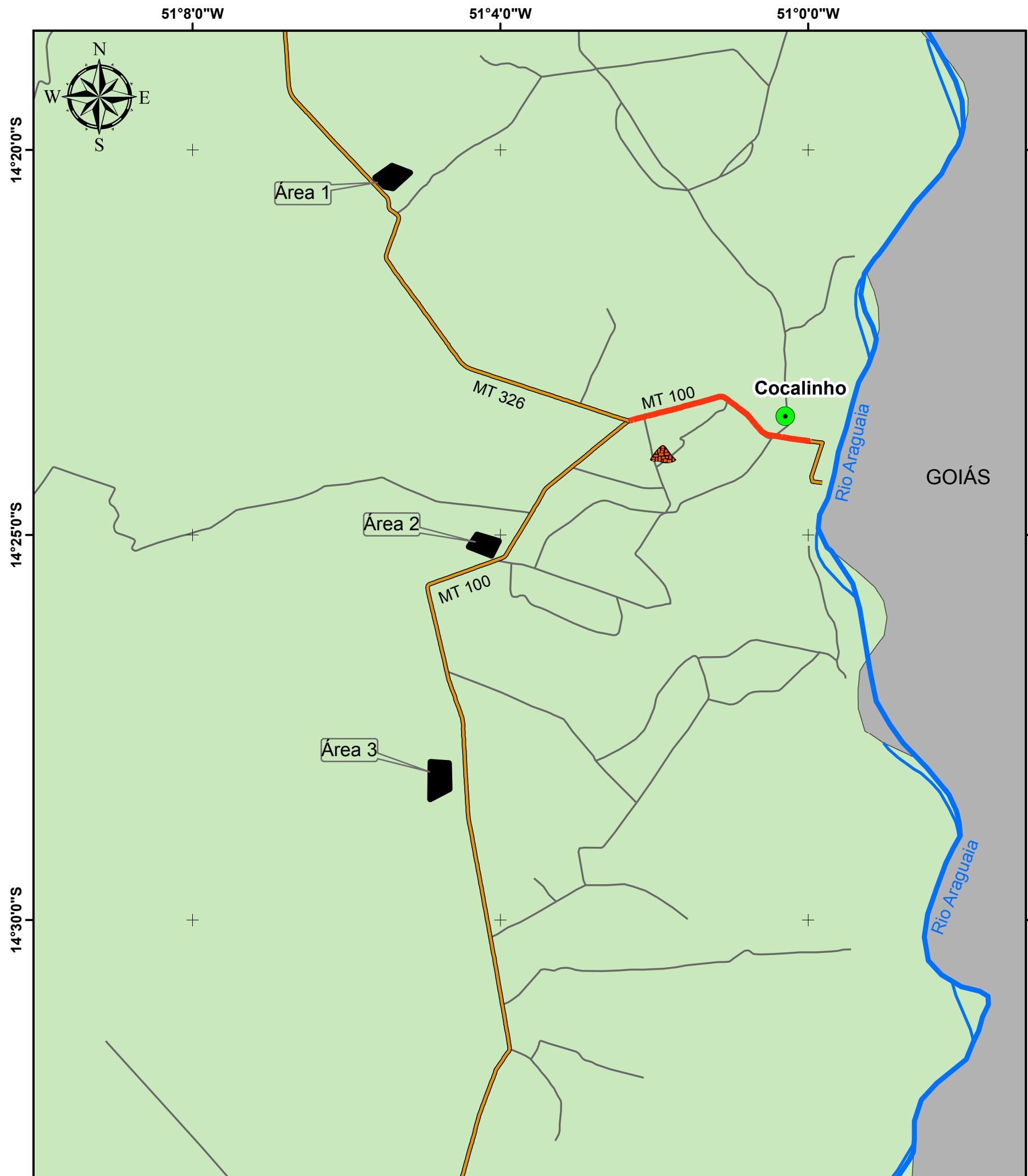


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT

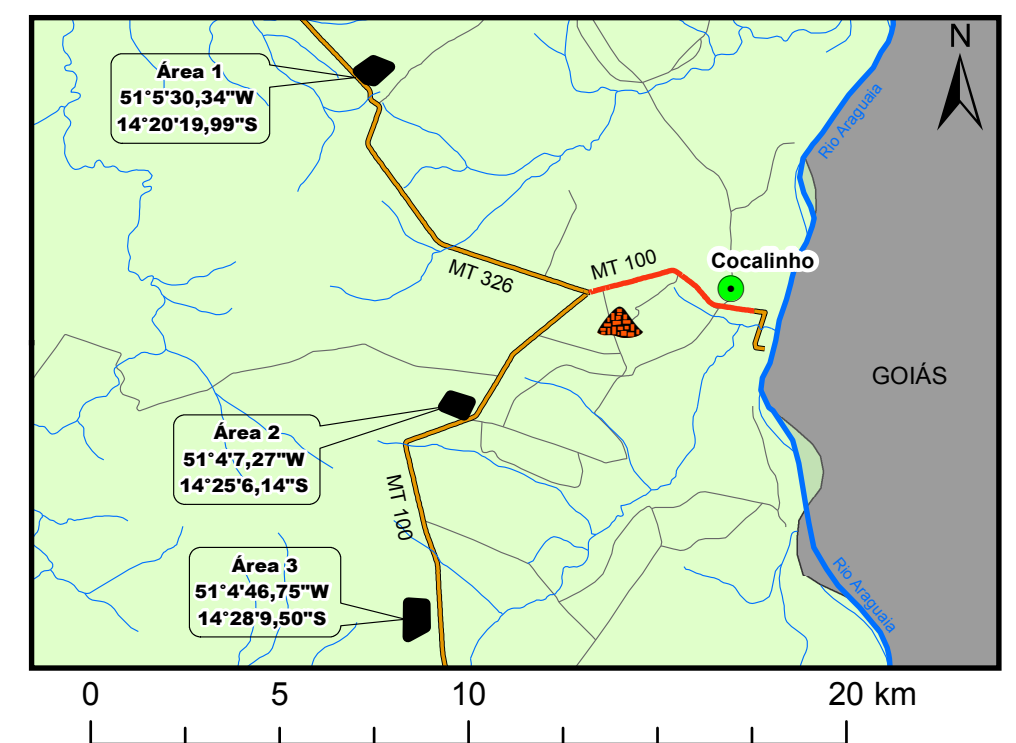


estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREA O ATERRO MUNICIPAL DE COCALINHO



Legenda

- Sedes Municipais
- ✈ Aeródromos (APA 13/20 Km)
- Lixão Municipal
- Alternativas Locacionais
- Limite Municipal de Cocalinho
- Unidades da Federação
- Hidrografia
- Rodovias Estaduais (MT)**
- Asfalto
- Terra
- Rodovias Municipais**
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
 Vetoriais: ANAC 2017
 IBGE 2015
 SEMA 2008
 PMSB 2016

Escala 1:100.000
 0 2 4 Km
 Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Março/2017

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Médio Araguaia





8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras



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



- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação



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



dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que, mesmo no caso de Cocalinho, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.



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



Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 44 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 81), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 82), sistema de drenagem urbana (Tabela 83) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 84), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Quadro 44. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Cocalinho-MT

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho - MT



Tabela 81. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Cocalinho-MT

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11



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



Continuação da Tabela 81. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 82. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Cocalinho

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 83. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionament o	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



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



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



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



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p



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



BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.



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



- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.
- CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.
- CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.
- CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.
- COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.
- CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



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



Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



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



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/tehado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra-brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.



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



MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.



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



ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.



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



SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.



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



TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

COCALINHO. *Lei Complementar n° 003 de 20 de dezembro de 2002*. Institui o Código Tributário do Município de Cocalinho e dá outras providências. Cocalinho, MT. 2002.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 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 Cocalinho 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,



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



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



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



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



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



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante



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



avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Cocalinho, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).



1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer



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



uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta



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



identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Cocalinho visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução



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



de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Cocalinho é regular. No entanto não existe a necessidade de ampliação do volume de água produzido e reservação conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Os conjuntos motobomba da estação de recalque devem ser considerados a longo prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes),



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



ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação dos hidrômetros em todas as residências urbana e em prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.
- Revitalização dos reservatórios instalados;

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.



1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como a comunidade Novo Horizonte 1 foi proposto sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável a comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área urbana dos assentamentos, no horizonte temporal do Plano.



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



1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação subterrânea, existe a necessidade de melhorias, como instalação de macromedidores entre outros na reservação há também a necessidade de diversas melhorias conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Cocalinho-MT são as seguintes:

- Aquisição de Outorga das captações subterrâneas;
- Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações de água;
- Revitalização dos reservatórios instalados;
- Aquisição de novo reservatório;
- Elaborar cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;



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



- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água

As ações previstas para as comunidades são as seguintes:

- Execução de obra de sistema de abastecimento de água na comunidade Novo Horizonte 1;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de hidrômetros ;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nas comunidades a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os projetos e ações propostos para o município de Cocalinho visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.



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



As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em 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 utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.



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



1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Cocalinho-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 100% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura 100%.

1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Cocalinho visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.



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



Dentre as ações propostas destaca-se a execução de macro e microdrenagem com manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros



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



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 que existir.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
 - Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
 - Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem.



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



Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.

- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações e até mesmo de atendimento, necessitando de execução de micro e macrodrenagem sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.



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



1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Recuperar as paredes do canal existentes a fim de manter a sua estrutura;
- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário.

1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Cocalinho são elencadas de acordo com a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Cocalinho - 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.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos



1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Cocalinho tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Cocalinho, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos



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



recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana



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



e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Cocalinho sejam eles resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



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



1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Cocalinho ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;



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



- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- 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 Cocalinho - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 45 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Cocalinho-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	1
		1	Elaboração de contrato e licitação para o serviço de coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	3
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	4
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	5
1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1		



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2
		1	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	3
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	3
		1	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	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Novo Horizonte 1	2		



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	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 de um plano para incentivar o uso da reserva individual	2
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	3
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2		



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	3
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 46 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
		2	Controle das perdas de águas nos SAA da área urbana e rural	1
		2	Execução do cadastro técnico da rede de distribuição de água	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	2
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	3
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	4
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços	5
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	6
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados	7
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	8
		2	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área urbana e rural	9
2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	10		



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	13
		2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	11
		2	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	12
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	3
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4
		2	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	5
2	Implantação de novo sistema de abastecimento de água simplificado na comunidade Novo Horizonte 1, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	6		



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução/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	7
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	8
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	9
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	10
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 47 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 65%	1



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



Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	2
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 48 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Cocalinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro e microdrenagem urbana	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagües das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	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 do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 49 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Adequação da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	1
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	3
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	5
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	6
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Cocalinho buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



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



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 85 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 85. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 85. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 85. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
REGIÃO: CENTRO OESTE			
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 85. Referência de Custo

LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 86 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 86. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 87 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 87. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



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



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 88 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 88. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ⁴					ATENDIMENTO Número de domicílios
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 89 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 89. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

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 Cocalinho - MT**



Continuação da Tabela 89. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 89. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 90 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 90. 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



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



Na Tabela 91 verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 91. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 92).

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 Cocalinho - MT



Tabela 92. 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 93 encontra-se disposto o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 93. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



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



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 50 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



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



Quadro 50. 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.



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



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 51).

Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades



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



Continuação do Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas 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,



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



esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- *Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;*
- *Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;*
- *Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;*
- *Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;*
- *Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.*



2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

- Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:
- *Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e*
- *Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.*
- *Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:*
- *Despoluição de corpos d'água;*
- *Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;*
- *Prevenção dos impactos das secas e enchentes.*

2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

- *Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.*

2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de



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



projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Cocalinho-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



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



2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Cocalinho na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	-	0	1 - Imediato e continuado	0	0
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração, 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	600.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	6.288,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de contrato e licitação para o serviço de coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura e DAE	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
	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 Cocalinho - MT



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura DAE	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	4 - Curto	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DAE Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	288.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	90.000,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Novo Horizonte 1	20.102,44	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	19.879,67	Prefeitura, DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	4.800,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	153.444,08	DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	219.369,05	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	135.853,20	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	107.425,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura DAE	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
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	12.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	115.817,95	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Cocalinho para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção e ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	576.000,00	Prefeitura / DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Controle das perdas de águas nos SAA da área urbana e rural	custo incluso no item A22	Prefeitura, DAE, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	95.081,21	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	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.	90.234,03	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	174.998,33	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área urbana e rural	28.800,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	75.600,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1.980.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico da rede de distribuição de água	57.424,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	201.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2.500,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços	90.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	137.479,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados	13.600,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural	46.876,72	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área urbana e rural	-	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	75.000,00	DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	14.300,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE	112.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	21.751,08	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	56.754,50	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	50.000,00	DAE e Prefeitura	4 - Curto	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	21.603,81	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	294.721,29	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	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)	1.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de novo sistema de abastecimento de água simplificado na comunidade Novo Horizonte 1, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	126.192,39	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	221.550,00	DAE Prefeitura	4 - Curto	DAE 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	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	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2.925,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	158.002,98	DAE Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	125.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Cocalinho para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	2.021.656,63	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	DAE	3 - Curto e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	DAE	3 - Curto e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	2.538.887,91	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1.458.952,18	Prefeitura SECID/MT Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 65%	2.037.326,87	DAE	6 - Médio	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	2.035.000,00	DAE	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	DAE	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Cocalinho para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Cocalinho

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de obras de macro e microdrenagem urbana	763.008,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	2 - Imediato	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	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Cocalinho

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	7.985.250,00	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 do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	462.000,00	Prefeitura SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Cocalinho a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Adequação da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde	13.056,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	156.558,54	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	33.864,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	14.274,11	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)	38.416,24	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	3.272,86	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	7.729.587,71	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	54.803,65	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	11.040,93	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual	3.277.265,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	48.153,43	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	36.077,95	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	206.380,62	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	2.790.514,40	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	13.358,48	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 94 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 94. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 5.947.734,51	1.045,36	12,20%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 5.091.021,09	894,79	10,45%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 10.244.623,60	1.800,57	21,02%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 1.302.208,00	2.239,76	26,15%
	Pavimentação	R\$ 7.985.250,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 14.707.926,32	2.585,04	30,18%	
TOTAL	R\$ 48.734.763,52	8.565,52	100%	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 5690 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 8.565,52 por habitante, sendo R\$ 8.565,52 e 428,28/habitante ano, ou R\$ 35,69/habitantes mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de continuidade e melhoria no sistema de abastecimento de água da área urbana e implantação de um sistema simplificado para atender a população rural do município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos também é significativo, uma vez que está se implantando e colocando em operação o aterro sanitário, destaca-se que foi considerada a forma de aterro individual devido a peculiaridades do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho - 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 Cocalinho é de **R\$48.734.763,52**, destes, R\$ 5.947.734,51 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 5.091.021,09 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 10.244.623,60 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 12.743.458,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 14.707.926,32 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma individual, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 95. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.545.809,43	1.701.109,31	906.938,59	1.793.877,18	5.947.734,51
2 - Abastecimento de Água	1.290.413,52	1.581.822,76	928.263,59	1.290.521,23	5.091.021,09
3 - Esgotamento Sanitário	2.021.656,63	4.039.840,09	2.070.926,87	2.112.200,00	10.244.623,60
4 - Drenagem de águas pluviais	1.334.608,00	8.856.308,82	850.847,06	1.701.694,12	12.743.458,00
5 - Resíduos sólidos	357.787,38	5.725.540,80	4.744.114,63	3.880.483,50	14.707.926,32
TOTAL	6.550.274,96	21.904.621,78	9.501.090,75	10.778.776,03	48.734.763,52

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

BESSEN, 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.



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



BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu 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 Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE COCALINHO, 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 Cocalinho - 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.



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



Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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



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



III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.



Seção III Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

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;



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



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 Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

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;



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



VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;



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



V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;



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



- IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 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.



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



§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;



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



VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Cocalinho-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:



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



- I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
- IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
- V** - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as



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



instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.



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



§ 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.

§ 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.



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



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 Cocalinho - 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;



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



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



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



Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

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 reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.



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



§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;



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



VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrem 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.



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



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.

§ 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.



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



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.



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



§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



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



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

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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.



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



Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS



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



Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

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.



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



Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

COCALINHO-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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



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 Cocalinho. 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.



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



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 Cocalinho- 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 58 a Quadro 64 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 57.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 57. 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 Cocalinho- MT



Quadro 58. 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 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 57 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 Cocalinho- MT



Continuação Quadro 59. 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 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 60. 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 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 61. 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 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 62. 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 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGle}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 57 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 Cocalinho- MT



Quadro 64. 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 1000	por	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	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 1000	por	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	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 1000	por	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	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 1000	por	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	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 1000	por	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 57 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 Cocalinho- MT



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

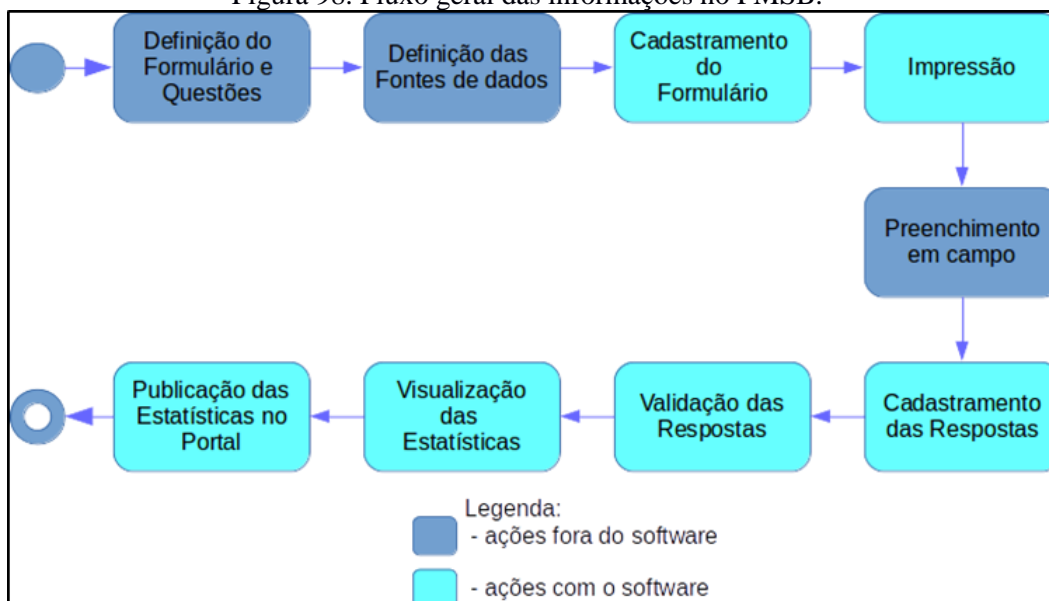
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 98.

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 98. Fluxo geral das informações no PMSB.



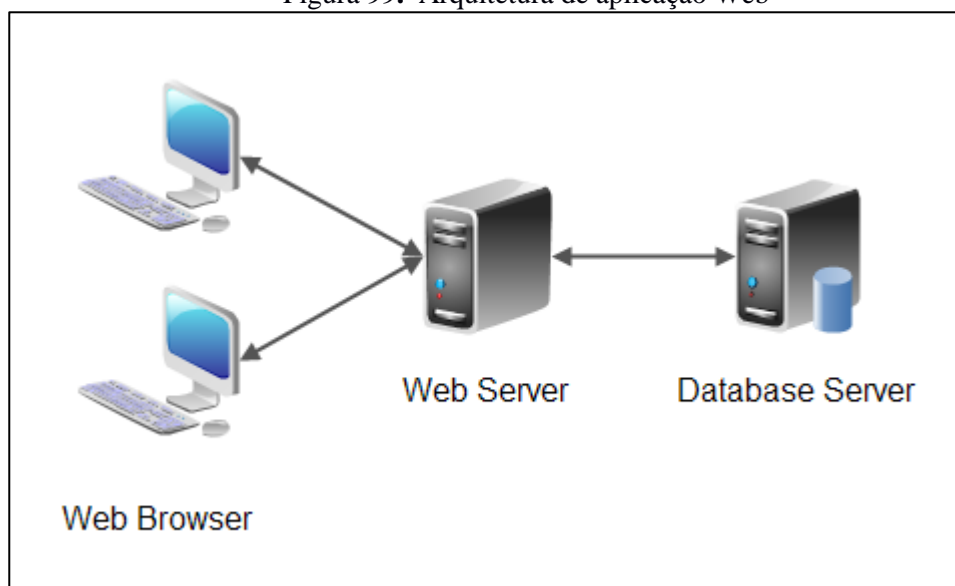
Fonte: PMSB-MT, 2016



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 99 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 99. 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 100, 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 Cocalinho- MT



Figura 100. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
 SEM RESPOSTA
 PVC
 FERRO FUNDIDO
 AÇO CORRUGADO
 OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA
COORDENADAS
COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA
COORDENADAS
QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA
COORDENADAS
QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>
1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

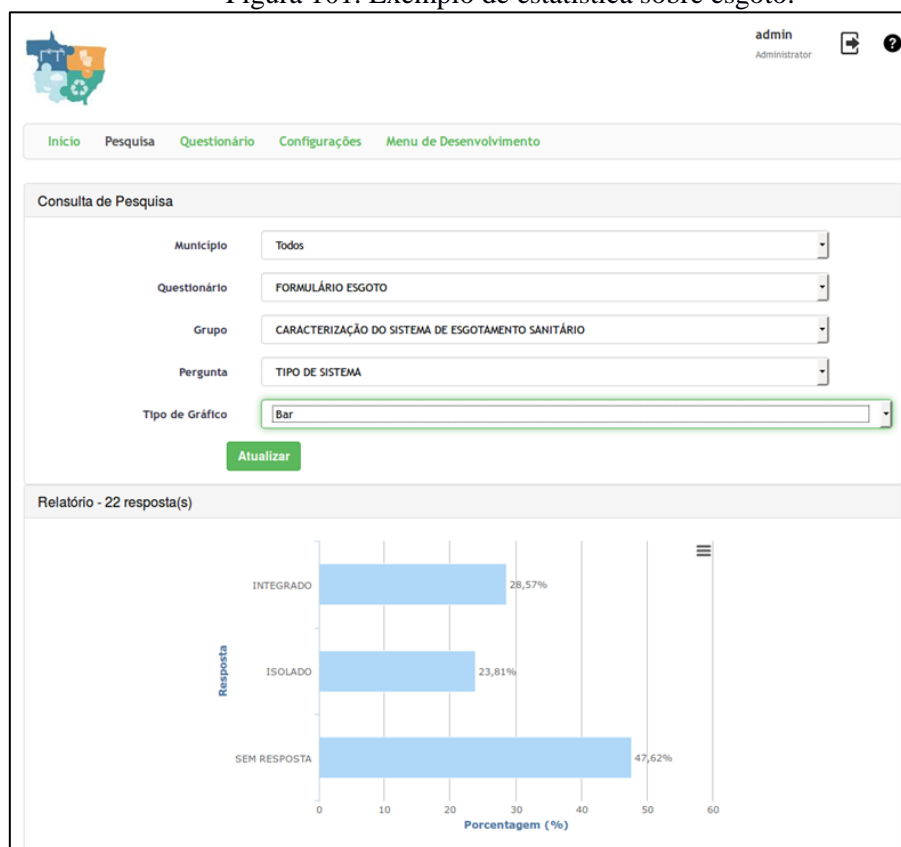
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 101 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 101. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

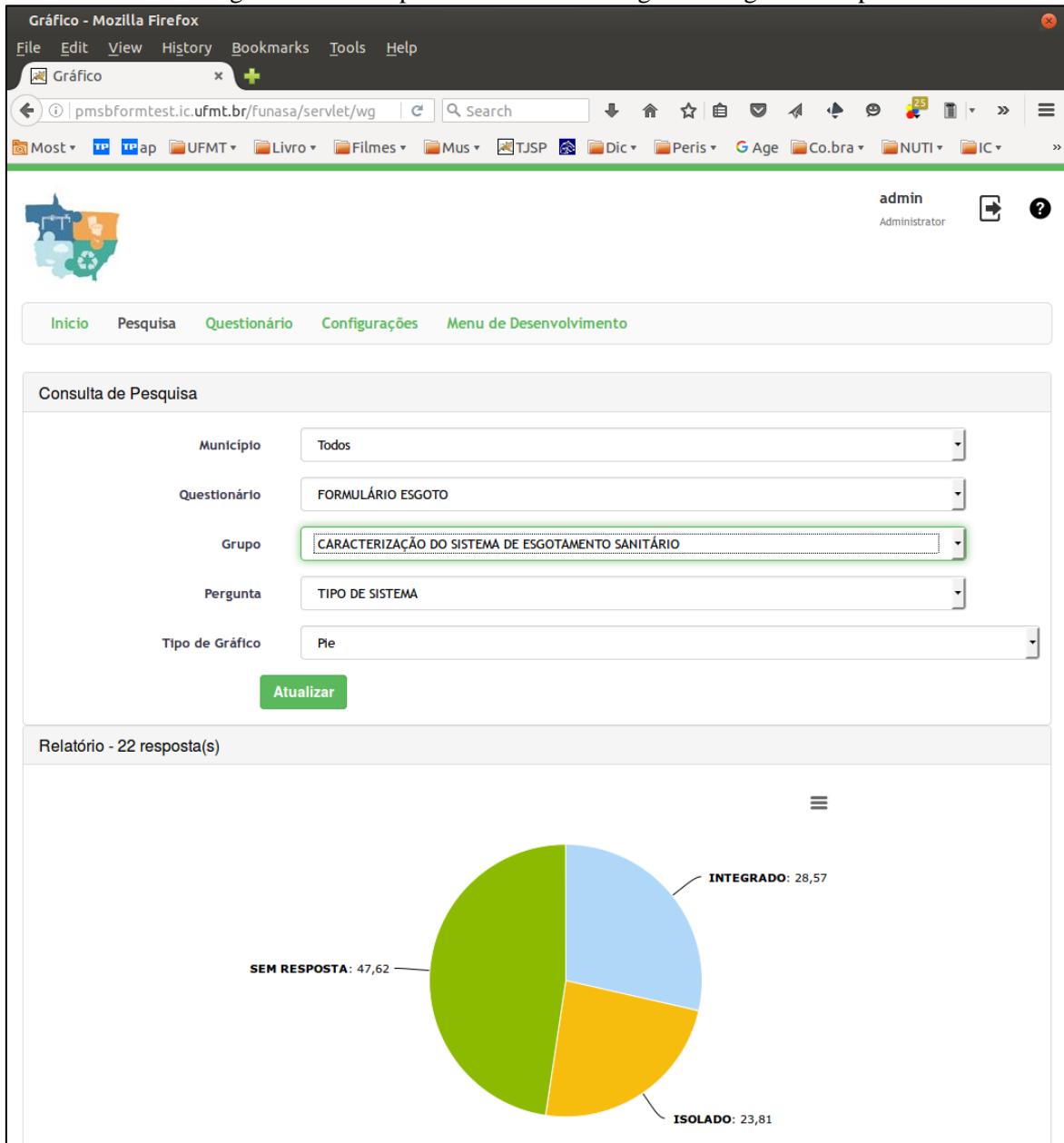


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Cocalinho- MT



A Figura 102 mostra as mesmas informações da Figura 101 com outro tipo de gráfico.

Figura 102. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

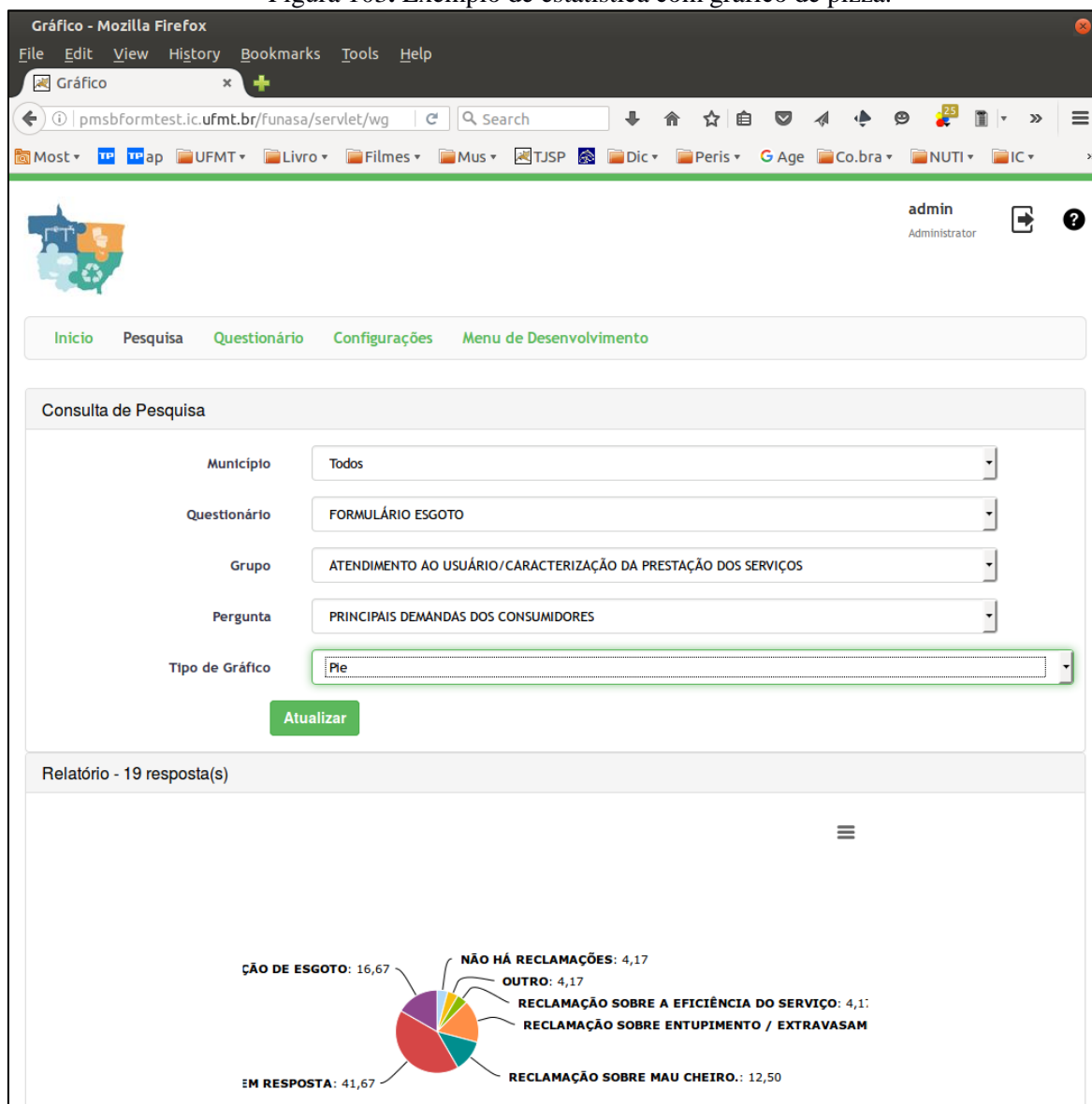
A Figura 103 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



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



Figura 103. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

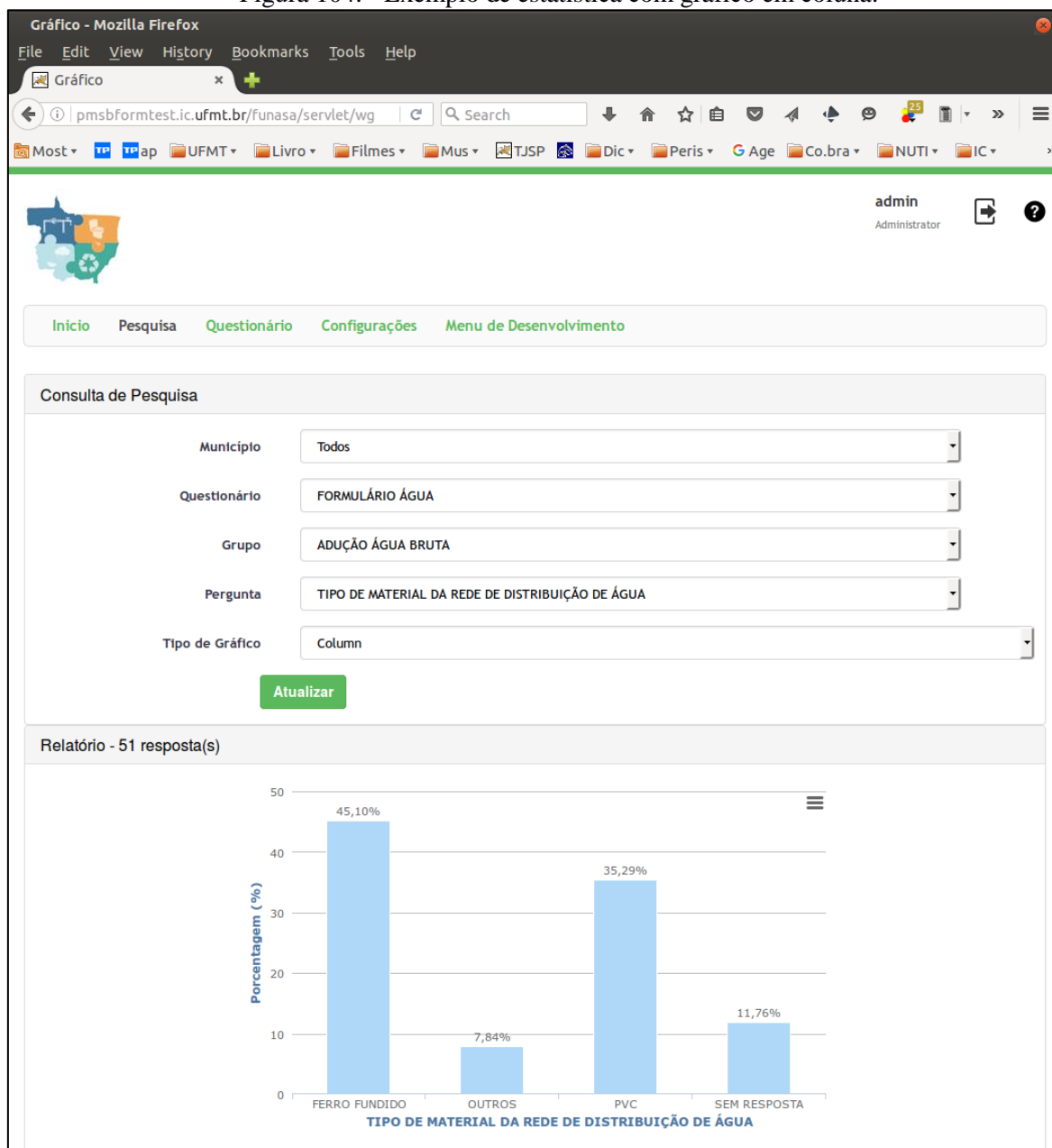
A Figura 104 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



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



Figura 104. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 105 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



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



Figura 105. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENDAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Cocalinho- 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 COCALINHO - MT**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
COCALINHO - 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 Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	GRUPO DE TRABALHO	9
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	12
4	METAS.....	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	15
5.1	Identificação de Atores Sociais	20
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	23
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	23
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	24
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	25
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos	26
5.6	Cronograma de Atividades no Município	27
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	29
7	REFERÊNCIAS	30
8	ANEXOS	30



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Cocalinho/MT. Fonte: Arquivo pessoal	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 Cocalinho do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.	16
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	18
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Cocalinho/MT.	21
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Cocalinho/MT.	23
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Cocalinho/MT.	27



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 Cocalinho/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Cocalinho/MT é de 16.530,6 km² e no conta com uma população de 5.498 habitantes (IBGE, 2010). As pessoas nascidas em Cocalinho são denominadas de cocalinenses. A densidade demográfica é de 0,3 habitantes por km² no território do município.

Esta situada a 239 metros de altitude, suas coordenadas geográficas Latitude: 14° 22' 38" Sul Longitude: 50° 59' 21" Oeste. A Figura 1 mostra o mapa do município de Cocalinho/MT.



Figura 1 - Mapa do Município de Cocalinho/MT. Fonte: www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1CAFA_enBR656BR656&ion=1&espv=2&ie=UTF-#q=mapa+de+cocalinho+mato+grosso



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Este município integra o Consórcio do Médio Araguaia e encontra-se a 930 km de distância da Capital. Não possui nenhum distrito, e além disso conta com 06 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: PA Novo Horizonte, PA Três Marias, PA Sonho Meu, PA Brejinho Buritis, PA Brejinho e PA Dois Irmãos.

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 1357/2016 (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. – Rogério Moreira, Secretário Municipal de Administração – Poder Executivo Municipal;
2. – Maria do Desterro E. Santos- Departamento Municipal de Água e Esgoto;
3. – Alcina Rocha dos Santos – Secretaria Municipal de Saúde;
4. – Marlene Martins de Freitas – Secretaria Municipal de Educação;
5. – Eliane Pereira de Barros – Secretaria Municipal de Assistência Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município

- 1 – Arquimedes Silveira dos Santos, Biólogo e Fiscal do Meio Ambiente;
- 2 – Rita de Cássia Pires Rodrigues, Bióloga e Coordenadora da Vigilância Sanitária;
- 3 – Ângelo Coutinho, Engenheiro Civil;
- 4 – Queila Lopes da Silva, Pedagoga - Educação;

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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



Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

respeito às peculiaridades culturais, históricas e socioeconômicas de cada município. Espera-se que a população se comporte como coautora do processo e não como mera espectadora.

3.2 Objetivos Específicos

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

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

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

<i>Conferência</i>	fortalecendo o exercício do controle social local.	
--------------------	--	--



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

4 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social deu-se início em sua elaboração durante a visita das Assistentes Sociais do PMSB no município, nos dias 23 a 25 de julho de 2016. E no mês de agosto de 2016 o Comitê Executivo e de Coordenação o finalizou.

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 Cocalinho 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
25/11 a 26/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Médio Araguaia	Universidade Aberta do Brasil UAB – Água Boa	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
23 a 25 /07/2016	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	Cocalinho	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
08 a 12 /08/2016	Levantamento e Reunião para a mobilização social	Cocalinho	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
08 a 12 /08/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Cocalinho	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
08 a 12 /08/2016	Sistematizar e consolidar a Reunião Publica informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
outubro a dezembro/20	Apresentação dos diagnósticos	Cocalinho	Apresentação dos diagnósticos situacionais



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

16			
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Cocalinho	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência Pública	Cocalinho	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona 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
Escola Municipal Raimundo Soares Nava	Urbana	Cidade Nova		Na escola
Escola Estadual Getúlio Vargas	Urbana	Central		Na Escola
Salão Paroquial do Alto Cocalinho	Urbano	Alto Cocalinho	200 (Famílias)	Salão Paroquial
Assentamento Novo Horizonte II	Rural		80 (Famílias)	Associação Novo Horizonte II
Calcário Serra	Rural	Fazenda Agua Preta	158 famílias	Vila do Calcário



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Dourada				
Calcário Roncador	Rural	Rio das Mortes e Pindaíba	135 Famílias	Vila do Calcário
Travessão Reuna	Rural	Travessão e Fazendas circunvizinhas		

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:

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br –Fale Conosco).

2. Sistematização e Consolidação das Informações - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

3. Reunião pública – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de água; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.

4. Audiência pública - Para validação do diagnostico, prognostico e eleição das prioridades.

4.1 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.

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

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 Cocalinho que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Cocalinho/MT.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Cátia Lea Pereira	Diretora Escola	Secretaria de Educação	catia_lea@hotmail.com



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

	Municipal		Fone: (66) 98118-1994
Wagner Pereira Martins	Pastor	Entidade Religiosa - Igreja	Fone: (66) 98114-6088
José Barbosa	Presidente do STTR	Agricultura Familiar	(66) 98119.7914
Anita Ferreira de Camargos Franco	Presidente do Sindicato Rural de cocalinho	Sociedade Civil	(66) 3586.1376
Gladys Helena Rodrigues	Presidente P. Assentamento	Sociedade civil	(66) 98128.7767
Elizângela Ferraz	Diretora da E. E. Getúlio Vargas	Escola	(66) 98116.2617
Ir. Eliane do Carmo Pires Silva	Paróquia São Sebastião	Entidade Eclesiástica	(66) 3586.1289
Paulo Rosa	Travessão	Servidor Público	(66) 98118.4335

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

4.2 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 Cocalinho/MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Cocalinho/MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
VIGIÁGUA	Saúde e DAE	Controle e qualidade da Água
Programa Saúde na Escola	Educação	Desenvolvimento e acompanhamento das ações de saúde na escola.
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Assistência Social	Palestras e oficinas de Saúde Preventiva e Educação Ambiental

4.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Cocalinho/MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estadual, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

4.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal 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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

4.4.1 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.

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

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.

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.

4.5 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, 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, *powerpoint*, *flipchart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

4.6 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.

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 Cocalinho.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
04 a 05/11/2015	Capacitação Comitês Consórcio Médio Araguaia Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	UAB/Água Boa	Município de Cocalinho não recebeu a capacitação.
Última quarta feira de todos os meses	Reunião com grupos prioritários na saúde (gestantes, hipertensos, diabéticos, tabagismos e RANS TB)	Câmara Municipal	100 pessoas



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

Todas as quintas feira	Encontro com Idoso	Centro do Idoso	80
Todas as 2 ^a quintas feira dos meses de outubro, dezembro	Reunião do Bolsa Família	Centro do Idoso	100
Todo mês de outubro	Outubro Rosa	Unidades de Saúde	População Alvo
Todo mês de novembro	Novembro Azul	Unidades de Saúde	População Alvo
Setembro, outubro, novembro	Sessões Ordinárias na Câmara de Vereadores	Câmara Municipal	150

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

5 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 as 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

6 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

7 ANEXOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B


ANEXO 01 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



CONVITES



PMSB-MT



CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT


CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivos: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início Gestão do Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Assunto:

Parceiros:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT ?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO ?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:** _____
Email: _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa: _____

Sociedade Civil Poder Público
 Delegados sim Não

Regional de Saúde que

Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável
Eixo 2 () Esgotamento sanitário
Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.

Bairro onde reside: _____ Município: _____



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Cacimbas
 Caminhão Pipa Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

3. Como é a qualidade da água?

- Boa Satisfaz
 Há problemas Não sei

4. Quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor Odor
 Sujeira Outros

5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Na rua da sua casa passa rede de esgoto?

- Sim Não Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Negra
 Vala
 Galerias de Águas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim Não Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim Não Não sei





PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

Sim Não Não sei

Se sim, quais?

Alagamento Inundação
 Retorno de esgoto Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

Corre na rua Bocas de lobo
 Sarjeta Valas Não sei

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

4. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

5. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

Sim Não Não sei

6. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

Sim Não Não sei



Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

1 vez por semana
 2 vezes por semana
 a cada 3 dias
 a cada 15 dias

2. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

3. Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?

Sim Não Não sei

4. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?

Varrição
 Podas de árvores
 Coleta das sobras de materiais da obra
 Coleta de animais mortos

5. O serviço é satisfatório?

Sim Não Não sei

6. Existe coleta seletiva na cidade?

Sim Não Não sei

7. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

Aterro Sanitário Rios e córregos
 Terreno baldio Lixão Não sei





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



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.



DECRETO MUNICIPAL Nº 1.357/2016, DE 01 DE AGOSTO DE 2016

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Prefeito Municipal de Cocalinho, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei de Orgânica Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Rogério Moreira, Secretário Municipal e Administração, representando o Poder Executivo Municipal;
- 2 – Maria do Desterro Evaristo dos Santos, representando o Departamento Municipal de Água e Esgoto;
- 3 – Alcina Rocha dos Santos, representando a Secretaria Municipal de Saúde;
- 4 – Marlene Martins de Freitas, representando a Secretaria Municipal de Educação;
- 5 – Eliane Pereira de Barros, representando a Secretaria Municipal de Assistência Social.

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 – Arquimedes Silveira dos Santos, biólogo e Fiscal do Meio Ambiente;
- 2 – Rita de Cássia Pires Rodrigues, bióloga e Coordenadora de Vigilância Sanitária;
- 3 – Ângelo Coutinho, Engenheiro Civil;
- 4 – Queila Lopes da Silva, Pedagoga;

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.



ESTADO DE MATO GROSSO

PREFEITURA MUNICIPAL DE

COCALINHO

UM GOVERNO DE TODOS



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, revogando-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE COCALINHO, ESTADO DE MATO GROSSO, AO PRIMEIRO DIA DO MÊS DE AGOSTO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSEIS.

5108
LUIZ HENRIQUE DO AMARAL
PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO MUNICIPAL Nº 1.366/2016, DE 01 DE SETEMBRO DE 2016.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Prefeito Municipal de Cocalinho, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei de Orgânica Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Rogério Moreira, Secretário Municipal e Administração, representando o Poder Executivo Municipal;
- 2 – Maria do Desterro Evaristo dos Santos, representando o Departamento Municipal de Água e Esgoto;
- 3 – Alcina Rocha dos Santos, representando a Secretaria Municipal de Saúde;
- 4 – Marlene Martins de Freitas, representando a Secretaria Municipal de Educação;
- 5 – Eliane Pereira de Barros, representando a Secretaria Municipal de Assistência Social;
- 6 – Um representante do Núcleo Inter setorial de Cooperação Técnica – NICT /FUNASA;
- 7 – Um representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID.

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 – Arquimedes Silveira dos Santos, biólogo e Fiscal do Meio Ambiente;
- 2 – Rita de Cássia Pires Rodrigues, bióloga e Coordenadora de Vigilância Sanitária;
- 3 – Ângelo Coutinho, Engenheiro Civil;
- 4 – Queila Lopes da Silva, Pedagoga;

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, revogando o Decreto Municipal nº 1.357/2016.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE COCALINHO, ESTADO DE MATO GROSSO, AO PRIMEIRO DIA DO MÊS DE SETEMBRO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSEIS.

2105
LUIZ HENRIQUE DO AMARAL
PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO MUNICIPAL Nº 1445/2017, DE 29 DE MARÇO DE 2017

Altera composição do decreto 1.357 de 01 de agosto de 2016, 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.

A **Prefeita Municipal de Cocalinho, Estado de Mato Grosso**, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei de Orgânica Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

DECRETA:

Art. 1º. Fica ALTERADO o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – **Paulo Sergio Felipe dos Santos**, Secretário Municipal e Administração, representando o Poder Executivo Municipal;

2 – **Camila Martins Miranda**, representando Departamento de Água e Esgoto.

3 – **Haiane Morena Martins Ribeiro Aguiar**, representando Secretária Municipal de Saúde ;

4 – **Marlene Martins de Freitas**, representando Secretária Municipal de Educação e Cultura.

5 – **Franciely Aparecida de Souza**, representando Secretária Municipal de Assistência e Promoção Social;

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 – Arquimedes Silveira dos Santos, biólogo e Fiscal do Meio Ambiente;

2 – Nicodemios Rodrigues, Coordenador de Água;

3 – Ângelo Coutinho, Engenheiro Civil;

Parágrafo único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

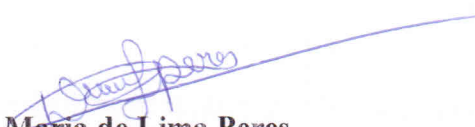
I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

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, revogando-se as disposições em contrário.

GABINETE DA PREFEITA MUNICIPAL DE COCALINHO, ESTADO DE MATO GROSSO, AO VINTE NOVE DIAS DO MÊS DE MARÇO DO ANO DE DOIS MIL E DEZESSETE.



Dalva Maria de Lima Peres
Prefeita 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

Referencia: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento
[] Execução [] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Cocalinho **Município:** Cocalinho-MT

Data: 12/08/2016 **Início:** 09:00 horas **Fim:** 11:00 horas

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COCALINHO-MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 1.357/2016, datado do dia 01 de agosto de 2016, declara que no dia 12 de Agosto de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Cocalinho 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: gilson.passos@pmsb.ic.ufmt.br; ariele.amorim@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.

De acordo,

Assinatura Comitê de Coordenação:

Maria do Socorro B. Soares

Roberto Soares de Freitas

Rogério Souza

(Rogério Souza)

[Assinatura]



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

Local: CÂMARA MUNICIPAL **Município:** COCALINHO

Data: 23/11/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 21h30

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COCALINHO-MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de **Cocalinho** nomeado por meio do Decreto nº 1366/2016, datado do dia 01 de setembro de 2016, declara que no dia 23 de novembro de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Cocalinho 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.

Rogério Moreira
(Comitê de Coordenação)

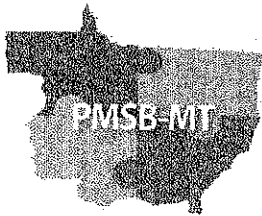
Secretaria Municipal de Administração

Maria do Desterro E. Santos
(Comitê de Coordenação)

Departamento Municipal de Água e Esgoto

Alcina Rocha dos Santos
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde

Marlene Martins de Freitas
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Educação



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento [] Execução [] Acompanhamento

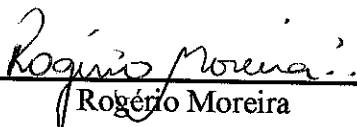
Local: CÂMARA MUNICIPAL **Município:** COCALINHO

Data: 23/11/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 21h30

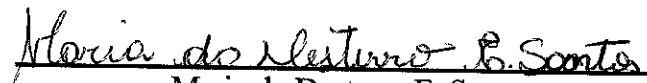
Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COCALINHO-MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de **Cocalinho** nomeado por meio do Decreto nº 1355/2016, datado do dia 01 de setembro de 2016, declara que no dia 23 de novembro de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

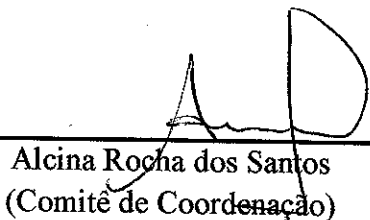
Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.



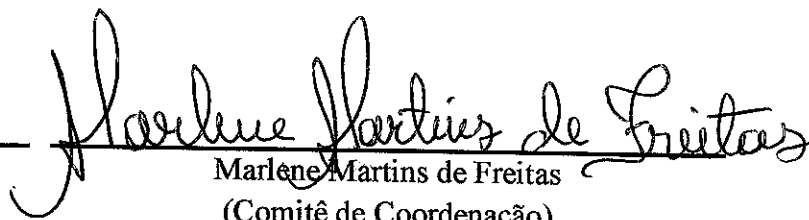
Rogério Moreira
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Administração



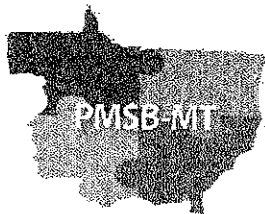
Maria do Desterro E. Santos
(Comitê de Coordenação)
Departamento Municipal de Água e Esgoto



Alcina Rocha dos Santos
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde



Marlene Martins de Freitas
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Educação



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: CÂMARA MUNICIPAL Município: COCALINHO

Data: 23/11/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 21h30

Continuação dos representantes dos Comitês:

Eliane Pereira de Barros
(Comitê de Coordenação)
Secretaria Municipal de Assistência Social

Arquimedes Silveira dos Santos
(Comitê Executivo)
Biólogo e Fiscal do Meio Ambiente

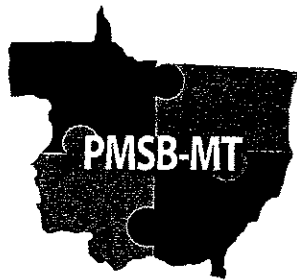
Rita de Cássia Pires Rodrigues
(Comitê Executivo)
Bióloga e Coordenadora da Vigilância Sanitária

Ângelo Coutinho
(Comitê Executivo)
Engenheiro Civil

Queila Lopes da Silva
(Comitê Executivo)
Secretaria Municipal de Educação

De acordo,

Luiz Henrique Do Amaral
Prefeito Municipal



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

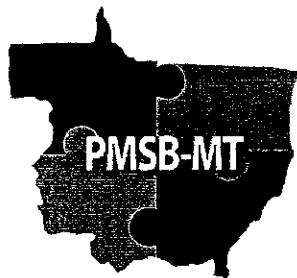
Evento:

Cidade:

Data:

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Rogério Souza	Prefeitura	(66) 98133.0656	rogriosouza@gmail.com
Alma Rocha de Sales	SEC. DE SAUDE	(66) 98129.8893	almarochasales@hotmail.com
Pita de Cassiano Rodrigues	S.M.S.	(66) 981412361	veisa_casalinho_mt@gmail.com
Arquimedes Silveira dos Santos	Prefeitura	(66) 981315789	arquimedesilveira@hotmail.com
LUIZ HENRIQUE DAMARAL	PREFEITO	66 99 81330666	
Cláudia P. Barros	Sec. Am. Social	(66) 98133.0663	claudia_barros8@hotmail.com
Mônica do Nascimento G. de Santos	DAE	(66) 98132.9373	monica_nascimento@hotmail.com
Rodrigo Botelho de F. Accioly	UFMT	(65) 99239 0193	rodrigo_accioly@pmsb.icvmt.br
Gabriel Figueiredo Moraes	UFMT	65 99 9530777	gabriel.moraes@pmsb.icvmt.br
Barbara da Glória B. Vieira			
Ademir José da Conceição		66-98131-8288	
Ricardo José F. B. Silva		66 981 9237	
Queila Lopes da Silva	Secretaria Educação	66 981 556717	queilalopes31@hotmail.com
Ana Lucia A. Souza	Ass. de Imprensa	66 981 324711	imprensaanasouza@hotmail.com
Ilana Gomes de Arruda	Terapeuta	66 98128-9518	ilana_arruda12@hotmail.com



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

Evento:

Cidade:

Data:

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Marlene Hortes de Freitas	secretaria de Edes	66 981212747	marlene.mde Freitas@hotmail.com
Luciana Fernandes	Conselho Saúde	66-9-8115-2787	nequinha.fernandes@netmail.com
Dalva M. de Lima Peres	Automa Gestora	66-981032965	dalvaampere55@gmail.com
Luiz Carlos de Lima Peres	MOLITOR DA CIDADE	66.981339130	luizcarlos110@hotmail.com
Juliana Barbosa de Jesus	TE: Engenharia	(66) 981342733	julianabarboza@netmail.com
Celso M. Prudente	Empresário	(62) 81194284	
Ononisia Fonseca da Silva	AUTÔNOMO	66 98115-4188	BRANCO51@HOTMAIL.COM
Enlan Martins Cardoso Ribeiro	Vereadora	661981118055	enlan.martins@hotmail.com
André P. Amaral da Silva		98 1222394	
Sidiney Carlos da Silva		(66) 981058702	
Marcio Conceição Nunes de Lima	VAREADOR	66 81319085	MARCIO MORENO 007@HOTMAIL.COM
Divino Cândido Cardoso	funcionário público	66 8133 9128	DivinoCandido@HOTMAIL.COM
Elizângela Alves Ferreira	Professora	66 8 1087930	elizangelaacc@hotmail.com
José Carlos Le Mendes		981130619	
Lindomar J. Gontijo	EMPRESÁRIO	9.81145340	LJGONTIJO@GMAIL.COM



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento


Local: Câmara Municipal **Município:** Cocalinho

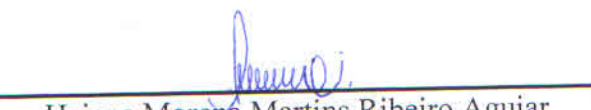
Data: 29/19/2017 **Início:** 15h **Fim:** 14h30min


Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COCALINHO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Cocalinho, nomeado por meio do Decreto nº 1445/2017 datado no dia 29 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 Cocalinho 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.

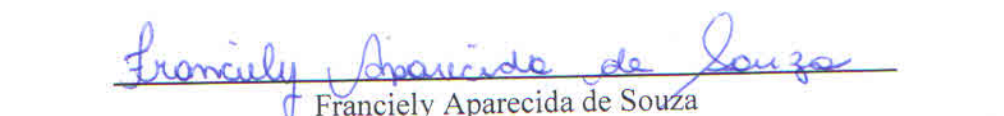
Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.


Camila Martins Miranda
representando Departamento Municipal de Água e Esgoto


Haiane Morena Martins Ribeiro Aguiar
representante Secretária Municipal de Saúde


Paulo Sérgio Felipe dos Santos
Secretário Municipal de Administração,
representando o Poder Executivo Municipal


Marlene Martins de Freitas
representando Secretária Municipal de Educação


Franciely Aparecida de Souza
representando Secretária Municipal de Assistência Social e Promoção Social.



Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-327-0791-8



9 788532 707918