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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
COLNIZA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

COLNIZA-MT



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:
COLNIZA-MT

Cuiabá-MT
2018

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: Colniza-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
599p.

ISBN 978-85-327-0843-4

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

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara

FILIADA À ABEU Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.
Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.
Contato: edufmt@hotmail.com
www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155

DECRETO Nº 90, DE 16 DE OUTUBRO DE 2017

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.837 datado de 18 de outubro de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. **Celia Marcia Nunes Machado -** Secretária Interina de Saúde e Saneamento;
2. **Joaquim Silas Tavares Fagundes Assis -** Secretário Adjunto de Infra-estrutura**;**
3. **Franciene Vasques de Souza -** Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

1. **Girlene Silva Lima Lopes** - Bióloga;
2. **Jonasmar Rogoski** - Engenheiro ambiental;
3. **Anderson Garcia Maia** - Arquiteto Urbanista;
4. **Norma Maria Franck –** Gestão Pública**;**
5. **Carlos Roberto Ferreira Martins** - Advogado.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Colniza- 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

Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boidi Pereira
Ketinny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica
Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon
Fabíola Solé Teixeira

Equipe Social
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano

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

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

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

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 44
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 *49*

1 INTRODUÇÃO 49
2 OBJETIVOS 50
2.1. GERAiS 50
2.2. ESPECÍFICOS 50
3 METODOLOGIA ADOTADA 50
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 53
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 54
4.1.1 Formação Administrativa 54
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 54
4.1.3 Localização da área de planejamento 55
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 55
4.1.5 Caracterização do meio físico 58

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 59
4.1.5.2 Aspectos geológicos 61
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 64
4.1.5.4 Recursos hídricos 65
4.1.5.5 Fitofisionomia 69
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 70
4.2 DEMOGRAFIA 70
4.2.1 População 70
4.2.2 Estrutura etária 70
4.2.3 População residente segundo os distritos 72
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 73
4.3 ECONOMIA 74
4.3.1 Base econômica 74
4.3.2 Economia do setor público 75
4.3.2.1 Receitas municipais 75
4.3.2.2 Despesas municipais 75
4.3.3 Produto Interno Bruto 76
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 77
4.3.3.2 Indústria e Serviços 77
4.3.4 Emprego e Renda 78
4.3.4.1 Emprego 78
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 79
4.3.4.3 Distribuição da renda 79
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 80
4.4 EDUCAÇÃO 81
4.4.1 Matrículas 81
4.4.2 Infraestrutura da educação 82
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 82
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 82
4.4.2.3 Indicadores da educação 82
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 83
4.5 SAÚDE 84
4.5.1 Gastos com saúde 84
4.5.2 Infraestrutura da saúde 84
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 84
4.5.2.2 Recursos humanos 85

4.5.3 Indicadores de saúde 86
4.5.4 Atenção à saúde da família 87
4.5.5 Segurança Alimentar 87
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 87
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 88
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 89
4.7.2 Estrutura fundiária 89
4.7.3 Uso do solo urbano 90
4.8 CULTURA E TURISMO 90
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 90
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 90
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 91
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 91
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 91
4.9.2 Meios de comunicação 91
4.9.3 Órgãos de segurança pública no município 91
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 91
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 92
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 93
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 94
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 96
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 100
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 100
5.1.1 Legislação federal 103
5.1.2 Legislação estadual 109
5.1.3 Legislação municipal 111
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 112
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 112
5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 112
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 114
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 115
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 115
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 117
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 117
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 117
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 118
6.3.1 Manancial 119
6.3.2 Captação e recalque 120
6.3.3 Adutora de Água Bruta 123
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 125
6.3.5 Tratamento 126
6.3.5.1 SAA Principal 126
6.3.6 Reservação 133
6.3.6.1 SAA Principal 133
6.3.6.2 SAA Castelo dos sonhos 134
6.3.7 Adutora de Água Tratada 137
6.3.8 Rede de distribuição 137
6.3.9 Ligações prediais 137
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 138
6.3.11 Perdas no sistema 138
6.3.12 Intermitência 143
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 143
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 149
6.6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 150
6.7 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 153
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 156
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 157
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 157
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 158
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 158

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 159
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....159
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 161
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 161
6.16.1 Falta de macromedidores.....161
6.16.2 Falta de micromedidores.....161
6.16.3 Sem outorga para captação 161
6.16.4 Perdas elevadas.....161
6.16.5 Reservação insuficiente e estrutura precária.....162
6.16.6 Falta de técnicos 162
6.16.7 Falta de aparelhos para realização de análises da água.....162
6.16.8 Inadimplência alta.....162
6.16.9 Captação e Tratamento com funcionamento próximo da capacidade máxima devido per capita elevado.....162
6.16.10 Laboratório para análise da qualidade da água incompleto 163
6.16.11 Manancial de pequena vazão 163
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 163
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 164
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....164
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 167
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....167
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 168
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....168
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 168
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 171
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....171
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....171
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....171
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....172
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 172

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 172
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 172
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 172
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 172
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 173
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 174
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 175
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 176
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 180
8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica 182
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 182
8.4 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 183
8.5 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 184
8.6 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 184
8.7 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 184
8.7.1 Frequência de ocorrência 185
8.7.2 Localização desses problemas 185
8.7.3 Processos erosivos 185
8.8 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 186
8.9 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 186
8.10 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 187
8.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 188
8.12 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 188
8.13 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE .. 189
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 191
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 193
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 194
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 195

9.2.2 Composição gravimétrica 196
9.2.3 Acondicionamento 197
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 197
9.2.5 Tratamento e destinação final 198
9.3 LIMPEZA URBANA 200
9.3.1 Resíduos de feira 200
9.3.2 Animais mortos 200
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 200
9.3.4 Manutenção de cemitérios 202
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 203
9.3.6 Pintura de meio-fio 203
9.3.7 Resíduos Volumosos 203
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 203
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 206
9.4.2 Serviço de coleta e transporte 206
9.4.3 Tratamento e destinação final 207
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL -RcC 207
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 208
9.5.2 Acondicionamento 208
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 208
9.5.4 Tratamento e destinação final 208
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 209
9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos 210
9.6.2 Pilhas e baterias 210
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 210
9.6.4 Pneus 212
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 215
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 215
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 217
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 218
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 218
9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos 219
9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário 219
9.9 resíduos dos serviços públicos de saneamento básico 219
9.10 estrutura operacional 219
9.11 Organograma do prestador de serviço e Descrição do corpo funcional 220

9.12 identificação da POSSIBILIDADE de implantação de soluções consorciadas 220
9.13 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento 220
9.14 indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados 220
9.15 EXISTÊNCIA de programas especiais 221
9.16 Identificação dos passivos ambientais 221
10 ÁREA RURAL 222
10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 224
10.1.1 Problemas identificados 225
10.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO 225
10.2.1 Problemas identificados 226
10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL 227
10.3.1 Problemas identificados 227
10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL 228
10.4.1 Problemas identificados 229
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 230
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 231

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 234

1. INTRODUÇÃO 234
2. METODOLOGIA 235
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 236
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 237
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas 238
2.1.3 Base de dados 239
2.2 ANÁLISE SWOT 239
2.3 CENÁRIOS 241
2.4 Hierarquização de prioridades 242
3. A MATRIZ SWOT 242
4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 251
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 251
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 . 252
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 253
5. CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 270

6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 288
6.1 Alternativas institucionais 288
6.2 Consórcio público e integração regional como alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico 291
7. PROJEÇÃO POPULACIONAL 293
8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 294
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 295
8.1.1 Índices e Parâmetros adotados 295
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 296
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana 296
8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 305
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 311
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 312
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 314
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 319
8.2.1 Índice e parâmetros adotados 319
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 320
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 320
8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 324
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 327
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 338
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada 344
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 347
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 347
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 349
8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 349

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 350
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 352
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 361
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 364
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 366
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração 366
8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 368
8.4.2.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 374
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 376
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 377
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 379
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa 382
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados .. 384
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 385
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 389
9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 390
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 390
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 392
9.3 Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências 399
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 399
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências 399
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 400
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 400

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 410

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 410
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 411
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 411
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 411
1.1.1.2 Cooperação intermunicipal 412
1.1.2 Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão 413
1.1.2.1 Educação ambiental e mobilização social continuada 413

1.1.2.2 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros 414
1.1.2.3 Implementação do sistema de informação 415
1.1.2.4 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 415
1.2 programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços 417
1.2.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 417
1.2.1.1 Ampliação do sistema de abastecimento de água 418
1.2.1.2 Redução e controle de perdas 418
1.2.1.3 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água 420
1.2.1.4 Utilização racional de energia 421
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural 421
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 422
1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 423
1.2.2.1 Implantação de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 424
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 425
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 425
1.2.2.4 Utilização racional de energia 425
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 426
1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 427
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 428
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água 428
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 429
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 430
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 430
1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 430
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 432
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 432
1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva 432
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 433
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 434
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 435
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 435
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 436
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. 437

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO..... 450

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 450
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 451
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 451
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 455
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 460
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 461
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 462
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 463
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 466
2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 466
2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 467
2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 468
2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 468
2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) . 469
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 469
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 469
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 470
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 477
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 477
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 482
2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 484
2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 486
2.5 Custo total estimado para execução do PMSB 489
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 490
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 491
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 491

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB..... 493

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO..... 518

1 INTRODUÇÃO 518

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 519
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 519
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB ... 520
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 535
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 535

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 536

1 INTRODUÇÃO 536
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 537
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 537
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 537
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 539
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 539
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 544

APÊNDICES 545

ANEXOS 546

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Capacitação dos Comitês dos Municípios do consorcio do vale do Juruena. 42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 51
Figura 4. Estrutura etária 72
Figura 5. Estrutura etária 72
Figura 6. Estação de tratamento de água do sistema principal 118
Figura 7. Ligações clandestinas de água no bairro Castelo dos Sonhos 118
Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água 119
Figura 9. Córrego Perseverança na sede urbana de Colniza-MT 120
Figura 10. Captação superficial no córrego Perseverança, Colniza-MT 121
Figura 11. Córrego antes da captação (A) e Córrego após a captação (B) 122
Figura 12. P-1, bairro Castelo dos Sonhos 122
Figura 13. P-2, bairro Castelo dos Sonhos (A), abrigo de madeira (B). 123
Figura 14. Ligação da tubulação da bomba com a adutora. 124
Figura 15. Distribuição de água bruta 124
Figura 16. Abrigo do quadro de comando do conjunto motobomba (A e B) - MT 126
Figura 17. ETA desativada do tipo compacta, metálica e pressurizada, Colniza 127
Figura 18. ETA ativa de Colniza, do tipo compacta, metálica e aberta 127
Figura 19. ETA sendo construída no ano de 2007 em Colniza 128
Figura 20. (A) Calha Parshall com adição de sulfato e polímero (B) Visão de parte do floculador e calha Parshall 129
Figura 21. Visão geral do decantador 129
Figura 22. Visão geral dos filtros 130
Figura 23. Câmera de contato 131
Figura 24. (A) Equipamento que deveria ser utilizado para determinação das dosagens ótimas de coagulação – Jar Test (B) Equipamentos utilizados na determinação da qualidade da água (C) Tanques de preparo das soluções, (D) preparação do polímero de mandioca e (E) Armazenamento dos produtos químicos 132
Figura 25. Reservatório R-1 e R-2 de 500,0 m³ (A) e interior do reservatório (B) 134
Figura 26. Conjunto motobomba na saída do reservatório, Colniza-MT 134
Figura 27. Reservatório R-3 de fibra 135
Figura 28. Reservatório R-4 metálico 135
Figura 29. Ligações clandestinas no bairro Castelo dos Sonhos 138
Figura 30. Balanço hídrico da IWA 139
Figura 31. Rio Aripuanã (A) e córrego Perseverança na área urbana de Colniza (B) -MT 144

Figura 32. Organograma do SAAE 158
Figura 33. Fossa rudimentar na calçada rua Princesa Isabel (A e B) 165
Figura 34. Lagoas utilizadas para tratamento do efluente coletado pela empresa de limpeza de fossa 166
Figura 35. Corpo hídrico receptor do efluente tratado pelo sistema da empresa particular de limpa fossa 166
Figura 36. Local do sistema de tratamento de efluentes 166
Figura 37. Vias pavimentas e não pavimentadas 2012, Colniza-MT 180
Figura 38. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta 182
Figura 39. Poço de visita do sistema de drenagem com tampa de madeira na Av. do Contorno 182
Figura 40. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta 183
Figura 41. Boca de lobo do sistema de drenagem com tampa de madeira na Av. do Contorno 183
Figura 42. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno também sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta 183
Figura 43. Boca de lobo na Av. do Contorno esq. com Av. Vitória Regia localizada na calçada sem alcance das águas pluviais da sarjeta 183
Figura 44. Erosão no bairro Cohab, Colniza - MT 185
Figura 45. Empoçamento de água no bairro Castelo dos Sonhos, Colniza - MT 185
Figura 46. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso 190
Figura 47. Resíduos sólidos da construção civil dispostos na via pública em Colniza 193
Figura 48. RS provenientes de podas sendo incinerados na via pública em Colniza 193
Figura 49 – Acondicionamento de resíduos em sacolas e suporte de madeira, Colniza-MT 197
Figura 50 - Lixeira residencial de fibra, Colniza-MT 197
Figura 51. Caminhão Compactador locado utilizado na coleta de resíduos sólidos na área urbana de Colniza- MT 198
Figura 52. Mapa indicando distância e direção do lixão em relação à sede urbana e córrego 199
Figura 53. Vista do local de disposição de resíduos na área do lixão. A) Resíduos eletroeletrônicos e pneus queimados misturados junto com resíduos domiciliares e comerciais. B) RCC e entulhos. C) Fumaça proveniente da queimada dos resíduos no lixão. D) Aves presentes na área do lixão 199
Figura 54. Avenida Principal, Colniza-MT 201
Figura 55. Resíduos volumosos (guarda-roupa, sofá, portas) e proveniente de podas dispostos nas vias públicas, Colniza-MT 201
Figura 56. Entulhos dispostos na via pública pela própria população, no bairro Castelo dos Sonhos em Colniza-MT 201

Figura 57. Área de disposição de RCC e podas no lixão, Colniza-MT 202
Figura 58. RCC, Resíduos volumosos, entulhos e outros queimados no lixão em Colniza-MT 202
Figura 59. Um dos bolsões de lixo do bairro Castelo dos Sonhos, Colniza-MT 202
Figura 60. Vista do Cemitério de Colniza-MT 203
Figura 61. Hospital e maternidade particular Menino Jesus, Colniza-MT 206
Figura 62. Hospital público municipal, em Colniza-MT 206
Figura 63. Vala de disposição de resíduos de serviço de saúde, Colniza-MT 207
Figura 64. Resíduos de construção civil dispostos no lixão municipal de Colniza-MT 209
Figura 65. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso 211
Figura 66. Unidade de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de Colniza-MT 212
Figura 67. Principais destinações do pneu 214
Figura 68. Disposição de pneus no lixão de Colniza-MT 215
Figura 69. Atuação nacional do PJL 216
Figura 70. Embalagens de óleo dispostas no lixão municipal de Colniza-MT 217
Figura 71. Vista exterior de poço freático em Três Fronteiras (a); poço tubular em Guariba (b); poço freático em PA Natal (c) e placa solar que alimenta as bombas em Terra Roxa, Colniza-MT 224
Figura 72. ETA (a) e Abrigo em alvenaria (b), Guariba, Colniza-MT 225
Figura 73. Vista exterior de fossa sem suspiro em São José (a) e mictório localizado no Vale da Salvação (b), em Colniza-MT 226
Figura 74. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, PA Natal, Colniza-MT 226
Figura 75. Via não pavimentada em Roosevelt (a) e erosão em Serra Planalto (b), Colniza-MT 227
Figura 76. Resíduos dispostos para coleta (a), caminhão-caçamba de coleta (b), lixão (c) e b), Guariba, Colniza-MT 228
Figura 77. Resíduos depositados em vala (a), em P.A Colniza 1 e vestígios de incineração de resíduos (b) no Assentamento 1° de Maio, Colniza-MT 229
Figura 78. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários 242
Figura 79. Formas de prestação do serviço de saneamento 289
Figura 80. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA ... 299
Figura 81. Demandas necessárias de reservação dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 305
Figura 82. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 315
Figura 83. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 316
Figura 84. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 342
Figura 85. Método do círculo de bananeiras executado 342
Figura 86. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 342

Figura 87. Cesta acoplada à boca do bueiro 352
Figura 88. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 352
Figura 89. Esquema construtivo 355
Figura 90. Telhado verde com plantas 355
Figura 91. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 356
Figura 92. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 356
Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 356
Figura 94. Pavimento poroso instalado em estacionamento 356
Figura 95. Trincheira de infiltração no passeio 357
Figura 96. Trincheira de infiltração no estacionamento 357
Figura 97. Vala de detenção ao longo da rua 358
Figura 98. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 358
Figura 99. Bacia de detenção 359
Figura 100. Reservatório em parque municipal 359
Figura 101. Controle na Fonte 360
Figura 102. Esquema de água pluvial na fonte 360
Figura 103. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 364
Figura 104. Praça das Corujas, São Paulo – SP 364
Figura 105. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 372
Figura 106. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total 372
Figura 107. Fluxo geral das informações no PMSB. 536
Figura 108. Arquitetura de aplicação Web 537
Figura 109. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas 538
Figura 110. Exemplo de estatística sobre esgoto. 540
Figura 111. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 541
Figura 112. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 542
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 543
Figura 114. Exemplo de listagem de dados 544

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Colniza-MT 70
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 71
Tabela 3. População residente segundo os distritos..... 73
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015..... 73
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 74
Tabela 6. Receitas municipais 2014: Colniza-MT 75
Tabela 7. Despesas municipais 2014: Colniza-MT 76
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Colniza-MT - 2014..... 76
Tabela 9. Setor primário: Colniza-MT (2012 a 2014)..... 77
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Colniza-MT 2014 77
Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Colniza-MT - 2014..... 78
Tabela 12. Indicadores de emprego: Colniza-MT (2000 e 2010)..... 79
Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Colniza-MT (2000 e 2010)..... 79
Tabela 14. Distribuição de renda: Colniza-MT (2000 e 2010)..... 80
Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda: Colniza-MT..... 81
Tabela 16. Matrículas na rede escolar do município de Colniza-MT (2011 a 2014) 81
Tabela 17. Indicadores da educação: Colniza-MT (1991, 2000 e 2010)..... 82
Tabela 18. Indicadores da educação: Colniza-MT (1991, 2000 e 2010)..... 83
Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013..... 84
Tabela 20. Despesas com saúde: Colniza-MT (2009 e 2014) 84
Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: Colniza-MT (2009 e 2014) 85
Tabela 22. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Colniza-MT (2009 e 2014) 86
Tabela 23. Indicadores de saúde: Colniza-MT (1991 – 2000 e 2010)..... 86
Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Colniza-MT (2009 e 2014) 87
Tabela 25. IDH-M de Colniza-MT..... 88
Tabela 26. Características da bomba principal e reserva utilizadas na captação superficial 121
Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Colniza-MT..... 136
Tabela 28. Resultados de consumo per capita efetivo obtidos (l/hab.dia)..... 142
Tabela 29. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal 150
Tabela 30. Culturas produzidas em Colniza e respectiva pegada hídrica..... 151
Tabela 31. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Colniza 152

Tabela 32. Estimativa de consumo por setores em Colniza 152
Tabela 33. Análises dos parâmetros turbidez, cor e cloro residual de água do dia 20/09/2016 155
Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Colniza-MT 157
Tabela 35. Despesa com SAA no ano de 2015, de acordo com o informado pelo SNIS 159
Tabela 36. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Colniza 160
Tabela 37. Características morfométricas da microbacia B1, B2, B3 e B4 176
Tabela 38. Características morfométricas da microbacia B5, B6, B7 e B8 177
Tabela 39. Características morfométricas da microbacia B5, B6, B7 e B8 178
Tabela 40. Características morfométricas da microbacia B13 178
Tabela 41. Classificação das densidades de drenagem 179
Tabela 42. Declividade e relevo da área urbana de Colniza-MT 179
Tabela 43. Extensão de ruas abertas em Colniza 180
Tabela 44. Extensão do sistema de drenagem de Colniza 181
Tabela 45. Localização dos dissipadores de energia 181
Tabela 46. Indicadores gerados pela equipe PMSB 189
Tabela 47. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2015 196
Tabela 48. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 196
Tabela 49. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso 213
Tabela 50. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante 217
Tabela 51. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa 217
Tabela 52. Indicadores de serviços de manejo de resíduos sólidos 221
Tabela 53. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Colniza 222
Tabela 54. Projeção populacional para o município de Colniza 294
Tabela 55. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico 295
Tabela 56. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Colniza 298
Tabela 57. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 300
Tabela 58. Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 301
Tabela 59. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 303
Tabela 60. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 304
Tabela 61. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas 307

Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito de Guariba 307
Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento 1º de maio 307
Tabela 64. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Terra Roxa (São José e linha 32) 308
Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Campo Verde 308
Tabela 66. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Vale da Salvação 308
Tabela 67. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, ESCOL SUL 309
Tabela 68. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Agrovila 309
Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Serra Planalto 309
Tabela 70. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, PA Natal 310
Tabela 71. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, PA Colniza 310
Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Roosevelt 310
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Taquaruçu do Norte 311
Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Três Fronteiras 311
Tabela 75. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana 322
Tabela 76. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada 323
Tabela 77. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa. 324
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para Guariba 324
Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para 1º de maio 324
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para Terra Roxa (São José e linha 32) 325
Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para Campo Verde 325
Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para Vale da Salvação 325
Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para ESCOL SUL 325

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para Agrovila 326
Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para Serra Planalto 326
Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para PA Natal 326
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para PA Colniza 326
Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para Roosevelt 327
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para Taquaruçu do Norte 327
Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para Três Fronteiras 327
Tabela 91. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 333
Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 334
Tabela 93. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana 336
Tabela 94. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 348
Tabela 95. Projeção da ocupação urbana de município de Colniza 348
Tabela 96. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos) 368
Tabela 97. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 369
Tabela 98. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 370
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana 371
Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos 373
Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 375
Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Colniza atual e/ou futuro 395
Tabela 103. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Colniza atual e/ou futuro 396
Tabela 104. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana atual e/ou futuro 397
Tabela 105. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos atual e/ou futuro 398
Tabela 106. Referência de Custo para o sistema de abastecimento de água 451
Tabela 107. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 454
Tabela 108. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 454
Tabela 109. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 455
Tabela 110. Referência de Custos 456

Tabela 111. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário..... 458
Tabela 112. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário..... 459
Tabela 113. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos..... 461
Tabela 114. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe..... 461
Tabela 115. Custos totais estimados para execução do PMSB 489
Tabela 116. Cronograma Financeiro Geral 490

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 45
Quadro 2. Dados de localização do município de Colniza-MT 55
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento 104
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 109
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 112
Quadro 6. Estrutura de taxas do município de Colniza de acordo com a Lei nº 002/2010 113
Quadro 7. Estrutura tarifária do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010..... 113
Quadro 8. Estrutura tarifária social do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010 114
Quadro 9. Estrutura tarifária comercial e pública do município de Colniza 114
Quadro 10. Estrutura tarifária micro e pequeno comércio do município de Colniza 114
Quadro 11. Estrutura tarifária industrial do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010114
Quadro 12. Investimentos em saneamento por convênio federal (2006-2009)..... 116
Quadro 13. Mananciais disponíveis para abastecimento da cidade de Colniza - MT 120
Quadro 14. Índices percentuais de perdas 140
Quadro 15. Intermitência no abastecimento de Colniza..... 143
Quadro 16. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Colniza-MT..... 145
Quadro 17. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares 149
Quadro 18. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914..... 154
Quadro 19. Membros das equipes de coleta..... 197
Quadro 20. Gerenciamento do RSS e seus símbolos 204
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Colniza-MT..... 244
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Colniza-MT 247
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Colniza-MT..... 248
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Colniza-MT 249
Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Colniza-MT..... 250
Quadro 26. Cenário socioeconômico 254
Quadro 27. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos 256
Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água 262

Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 265
Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais 266
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 268
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza 272
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Colniza 278
Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Colniza 282
Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Colniza 284
Quadro 36 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Colniza 286
Quadro 37. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 329
Quadro 38. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 329
Quadro 39. Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. 332
Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de esgoto doméstico rural 343
Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 360
Quadro 42. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Colniza atual e/ou futuro 394
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 437
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município 442
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município 445
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município 446
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município 448
Quadro 48. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 464
Quadro 49. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 465
Quadro 50. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 471

Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município 477
Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana 482
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Colniza..... 484
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural 486
Quadro 55. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB..... 521
Quadro 56. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB..... 527
Quadro 57. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 528
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB..... 530
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB..... 531
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB..... 532
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB..... 533
Quadro 62. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB..... 534

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Colniza e seu consórcio 56
Mapa 2. Vias de acesso do município de Colniza 57
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de Colniza 67
Mapa 4. Hidrografia do município de Colniza 68
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Colniza 99
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do Município de Colniza 146
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Colniza 147
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Colniza 148
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Colniza 170
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Colniza 223
Mapa 11. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro sanitário 388

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
AABB	Associação Atlética Banco do Brasil
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGER	Agência de Regulação Multissetorial
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APAE	Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais
ARAAT	Associação dos Revendedores de Agrotóxicos de Alto Taquari
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
Datasus	Departamento de Informática do SUS
Dd	Densidade de Drenagem
DF	Distrito Federal
DIVAES	Divisão Municipal de Água e Esgoto
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
Dpp	Domicílios particulares permanentes
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FJP	Fundação João Pinheiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
Km	Quilômetro
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento
PBA	Ponta Bolsa Anel
PEA	População Economicamente Ativa
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNUD	*Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento*
PRFV	Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro
PSF	Programa Saúde da Família
PVC	Policloreto de Polivinila
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RH	Recursos Humanos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria de Estado das Cidades
SEMA-MT	Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SNIS	*Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência

UNISELVA Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso

UPG Unidade de Planejamento de Gerenciamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

O **Produto H -** relaciona os indicadores de desempenho; é parte integrante do Plano que tem como objeto **e**specífico 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.

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

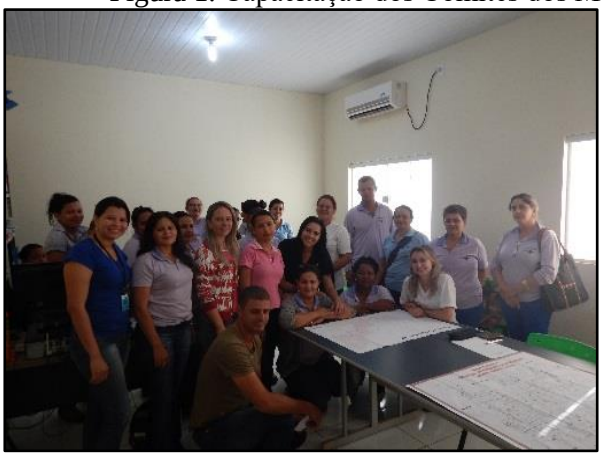
De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi 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 Colniza foi necessário nomear um decreto de formação de comitês e outros três para substituição dos nomeados, sendo o primeiro o Decreto nº 270, de 27 de novembro de 2015; o segundo, Decreto nº472/2016, de 02 de maio de 2016; o terceiro, Decreto nº 026/2017, de 28 de março de 2017 e o último, Decreto nº 0902017, de 16 de outubro 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. Capacitação dos Comitês dos Municípios do consorcio do vale do Juruena.



Fonte: PMSB-MT, 2015



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

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 Colniza na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

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

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

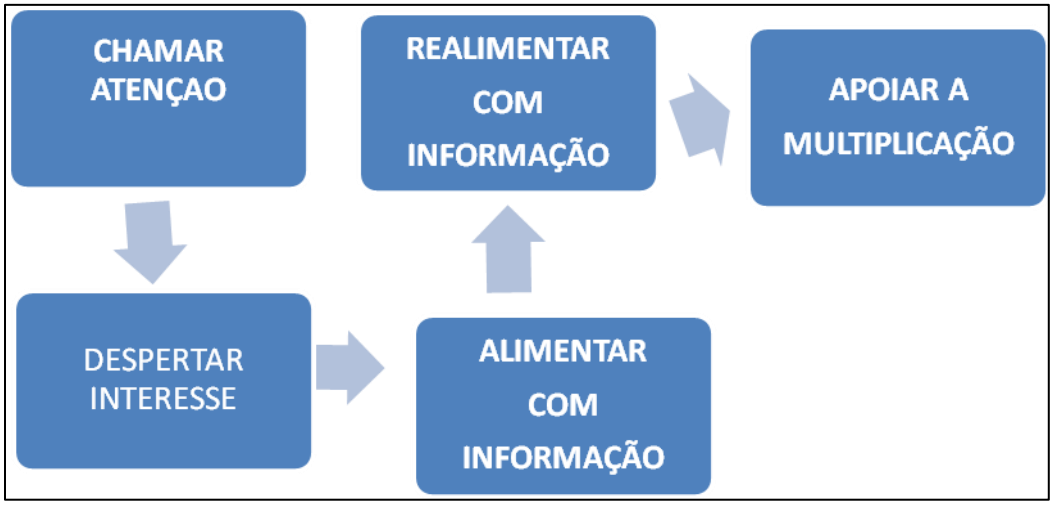
3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2016.

5 PLANO DE TRABALHO

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

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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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

representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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

Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsApp e outros .

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

2 OBJETIVOS

2.1. GERAIS

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

2.2. ESPECÍFICOS

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

3 METODOLOGIA ADOTADA

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

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



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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

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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos principais 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 –urbana e rural–, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas necessárias com relação à importância do Plano de Saneamento Básico, ao Marco Regulatório preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), à estrutura e princípios de funcionamento do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos no município. Essas informações serviram de base para que a sociedade presente pudesse elencar os contratempos de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas também a validação e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS pelo Comitê de Coordenação, com o objetivo de divulgar mensalmente à população sobre a importância do plano, por meio de uma agenda mensal, constante neste PMS. Com isso, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB. A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção das dificuldades existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, tais questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de

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

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

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente Diagnóstico socioeconômico do município de Colniza 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 desenvolvimento da população segundo as faixas etárias; pessoas residentes nos distritos e o efetivo 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 por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano: descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.

f) Uso e ocupação do solo (territorial) – foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo. 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. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Em 26 de julho de 1994 foi criado o distrito de Colniza, pela Lei municipal nº 255, subordinado ao município de Aripuanã.

Em 26 de novembro de 1998, pela Lei estadual nº 7.064, o distrito foi desmembrado de Aripuanã e elevado à categoria de município com a denominação de Colniza. Instalado em 1º de janeiro de 2001, foi constituído do distrito-sede. Em divisão territorial datada de 2005, o município passa a ser constituído de dois distritos: Colniza e Guariba, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: ao norte com o Estado do Amazonas; ao sul com Aripuanã e Rondolândia; a leste com Cotriguaçu, e a oeste com o Estado de Rondônia.

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

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Aripuanã	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	09° 54’ 18”	58° 34’ 01”
Altitude	172 m	
Área Geográfica	27.946,104 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	1.065 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BRs 070 e 174; MTs 170 e 338	

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

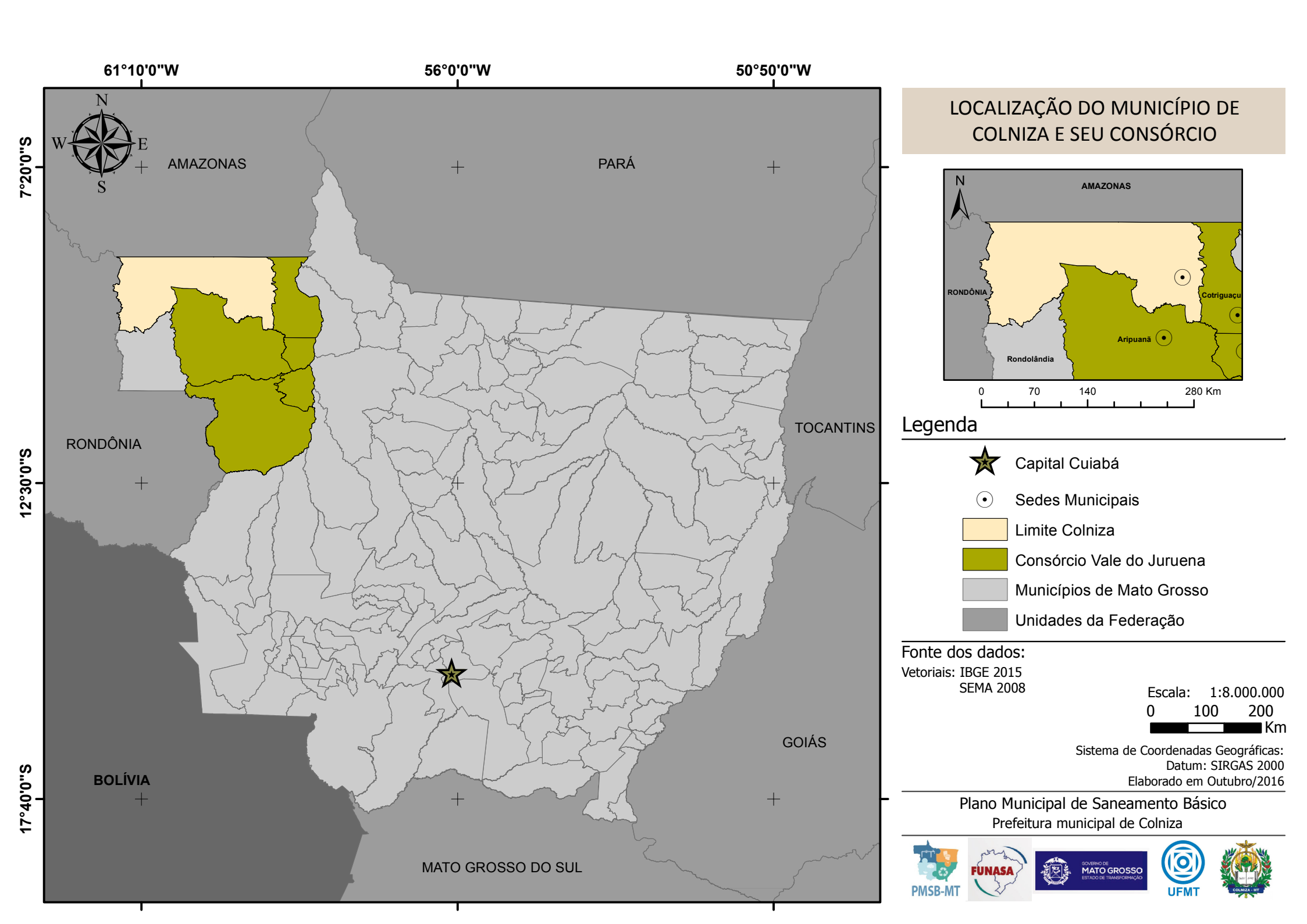
4.1.3 Localização da área de planejamento

Colniza integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena”. Os municípios limítrofes são: a leste, Cotriguaçu, e ao sul Rondolândia e Aripuanã.

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

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O Mapa 2 a seguir apresenta as vias de acesso e estradas vicinais no município de Colniza.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE COLNIZA E SEU CONSÓRCIO

Legenda

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

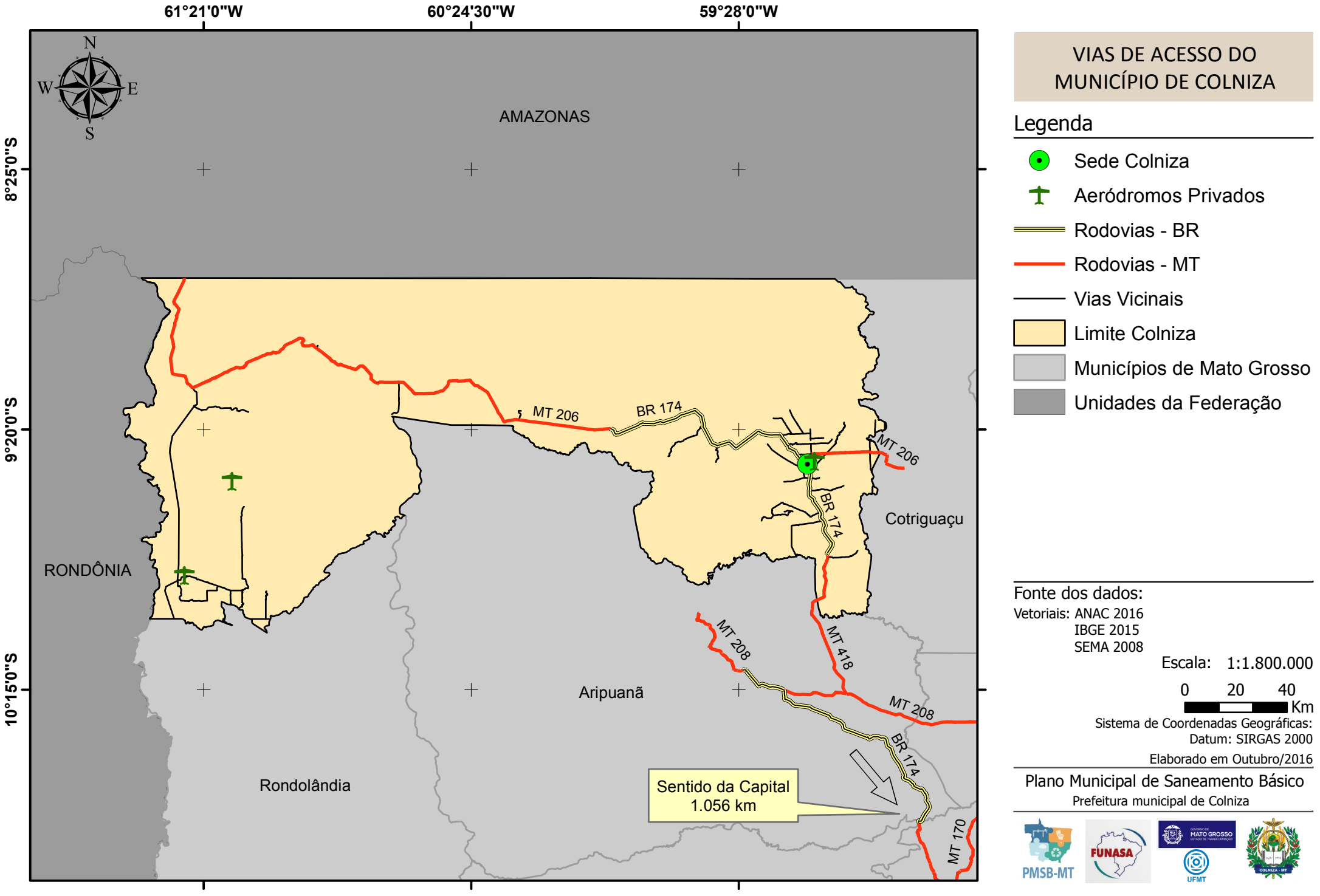
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000
0 100 200
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COLNIZA - MT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE COLNIZA

Legenda

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

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

Escala: 1:1.800.000

0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COLNIZA - MT

4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Colniza encontra-se na Folha SC.21-V-C, nas coordenadas de latitude 9° 27' 19.10"S e longitude 59° 13' 6.35"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-V-C são Colniza e Cotriguaçu. O principal acesso rodoviário é a MT-418. Os rios Juruena e Aripuanã são os principais cursos d'água da área da folha SC.21-VC, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Colniza encontra-se nas cabeceiras do igarapé Perseverança, afluente da margem direita do rio Aripuanã.

A área da folha SC.21-V-C, no seu quase todo, está situada na região do embasamento cristalino sobre rochas do Complexo Xingu e tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos residuais) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica. Algumas áreas mais elevadas apresentam vegetação de Cerrado ou "Carrasco".

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

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associados a corpos graníticos em relevo um pouco mais movimentado que o predominante. Podzólicos de coloração mais amarelada que o normal, são muito comuns e Solos Litólicos e Podzólicos com fase rochosa são também comuns na região dos morros.

As poucas planícies de rios são constituídas por Plintossolos e algumas ilhas do rio Juruena são constituídas por Gleis Pouco Húmicos e Solos Aluviais.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

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

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

A aptidão do uso do solo à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte do mapeamento,

caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

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

Os solos na área da cidade de Colniza e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Podzólico Amarelo álico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo plano.

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

PODZÓLICO AMARELO ÁLICO - Tratam-se de solos minerais, bem drenados, profundos e que se caracterizam pela ocorrência de um horizonte B textural sob horizonte A, que na área é do tipo moderado.

Têm sua maior concentração nas proximidades de Colniza, onde são dominantes, e ocorrem dispersos como subdominantes em boa parte da área (unidades PVa1 de ambas as folhas). O horizonte B textural é assim caracterizado mais pela ocorrência de um razoável gradiente textural, que por suas características intrínsecas. Não se verifica ocorrência de cerosidade e a estrutura tem desenvolvimento fraco a moderado. Este fato é agravado por serem de grande vulnerabilidade aos processos erosivos e, nos locais perturbados, quase sempre resta muito pouco do horizonte A.

Apresentam cores amareladas no horizonte Bt, geralmente nos matizes 7,5 YR e 10 YR o que os distingue dos demais Podzólicos da área, junto a uma grande coesão do material do horizonte Bt.

O conjunto de características analíticas revela tratar-se de solo bastante intemperizado, o que de certa forma poderia ser atribuído a eventual retrabalhamento a que teriam sido submetidos os sedimentos que lhes deram origem (perfil 17-I-VA-14).

A textura varia de franco-arenoso no A até argila-arenosa no Bt, já a profundidade superior a 100 cm. Quimicamente são caracterizados como álicos, sendo, pois, desprovidos de elementos nutrientes para os vegetais.

A sua principal ocorrência é nas proximidades de Colniza estendendo-se até o rio Aripuanã, em relevo desde plano a suave ondulado e sob vegetação de Floresta Equatorial Subperenifólia. Têm ocorrência ligada a materiais retrabalhados, posicionados na baixa vertente dos principais rios da região.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como 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 meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-V-C, que a cidade de Colniza se encontra sobre rochas de idade do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e, subordinadamente, quartzitos, quartzo-mica-xistos, mica-xistos e granitos gnáissicos com quartzo azul. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito.

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

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

embasamento da porção sul do cráton Amazônico, com idade admitida como Arqueano, com remobilizações no Proterozoico Inferior.

Na área da Folha em questão, o Complexo Xingu é constituído basicamente por granitoides foliados, biotita gnaisses, biotita-augen gnaisses (blastomilonitos), migmatitos, anfibolitos e cataclasitos em geral. Os biotita gnaisses são as rochas predominantes, apresentam granulação média, tons acinzentados a róseos e são constituídos por quartzo, feldspato potássico e biotita, cuja foliação gnáissica (predominantemente NE com mergulhos variando para SE) é ditada pela biotita. Os augen gnaisses, correspondem aos termos onde se têm evidências de cominuição, estiramento e crescimento mineral, sendo feições mais evidentes junto aos feldspatos (FA-272-10/FA-272-32). Os migmatitos foram verificados próximo aos distritos de Colniza e Nova Esperança, apresentando estruturas predominantemente nebulíticas, schiliren (FA-272-07, FA-272-8) e dobrada (FA-272-12). Os anfibolitos são rochas relativamente freqüentes ao longo de toda extensão do Complexo Xingu, porém de representação areal restrita, conforme pode-se constatar junto ao Garimpo do Natal (FA-272- 32) com ocorrência de bandas métricas, intercaladas em gnaisses.

No contexto das rochas granitoides do Complexo Xingu, têm-se representantes cujo posicionamento estratigráfico, “granitoides do Complexo Xingu” ou “granitoides intrusivos no Complexo Xingu”, necessita de trabalhos em escala de maior detalhe para definição.

São frequentes, ao longo da unidade, coberturas concrecionárias e pisolíticas ferruginosas, que são utilizadas para cascalhar as estradas. O solo desenvolvido apresenta profundidade no geral ao redor ou superior a 2 m, argiloso, com tonalidade vermelho amarelada.

Quanto ao relevo, geralmente é muito acidentado, sendo comuns residuais na forma de morros e/ou serranias, constituídas indistintamente por gnaisses, migmatitos e granitoides. Não foram encontradas feições notáveis de erosão concentrada no tocante às rochas que compõem a unidade.

Os mapas geológicos Radambrasil Folha Juruena SC.21, DNPM, 1980; e da Amazônia Legal, Sudam/IBGE (1990), apresentam alguns núcleos de rochas granulíticas. Sobre as imagens de sensores remotos foram identificadas megaestruturas ocelares (ou mega ribbon) com padrão de lineamentos E-W a W-NW bem desenvolvidos e que poderiam representar tais tipos de rochas.

O padrão de imageamento revela relevo arrasado com topos colinosos, drenagem subdendrítica ou controlada por lineamentos. A tonalidade é cinza e a textura é lisa.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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

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

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas presentes, que devem ser consideradas

como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Colniza encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes de 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 e 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente 32,0 e 33,0ºC e as mínimas de 19,5 a 21,0ºC. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao ciclo dia e noite e não são ciclo estacional, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia entre 10º e 12º, enquanto que a amplitude anual fica entre 1º e 2ºC. O total pluviométrico médio varia de 2.000 a 2.500 mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 200 a 250 m de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando de 100 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (setembro/outubro a abril).

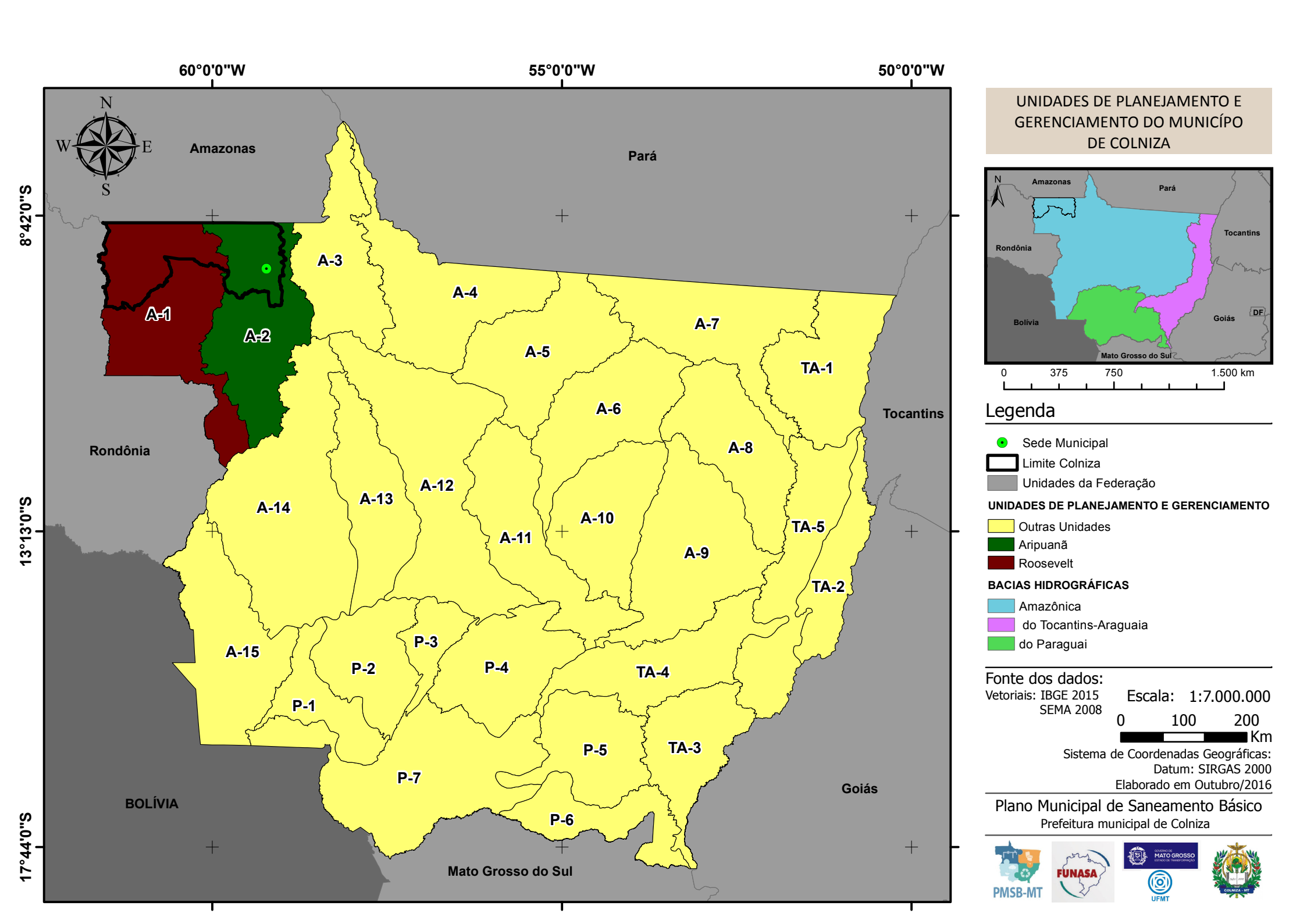
A cidade de Colniza encontra-se na subunidade climática IA1 corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 80 e 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam de 24,7 a 24,5ºC, e as máximas entre aproximadamente 24,7° e 33,0ºC e as mínimas entre 20,4 e 22,2ºC. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao ciclo dia e noite e não são ciclo estacional, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia de 10º a 12º, enquanto que a amplitude anual fica entre 1º e 2ºC. O total pluviométrico médio varia entre 2.000 e 2.500 mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 100 a 200 m de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando de 1.000 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (stembro/outubro a abril).

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), Colniza faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-01, Rio Aripuanã –Roosevelt (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica regional Aripuanã. A UPG A-02 apresenta uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE COLNIZA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Colniza
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Aripuanã
- Roosevelt

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

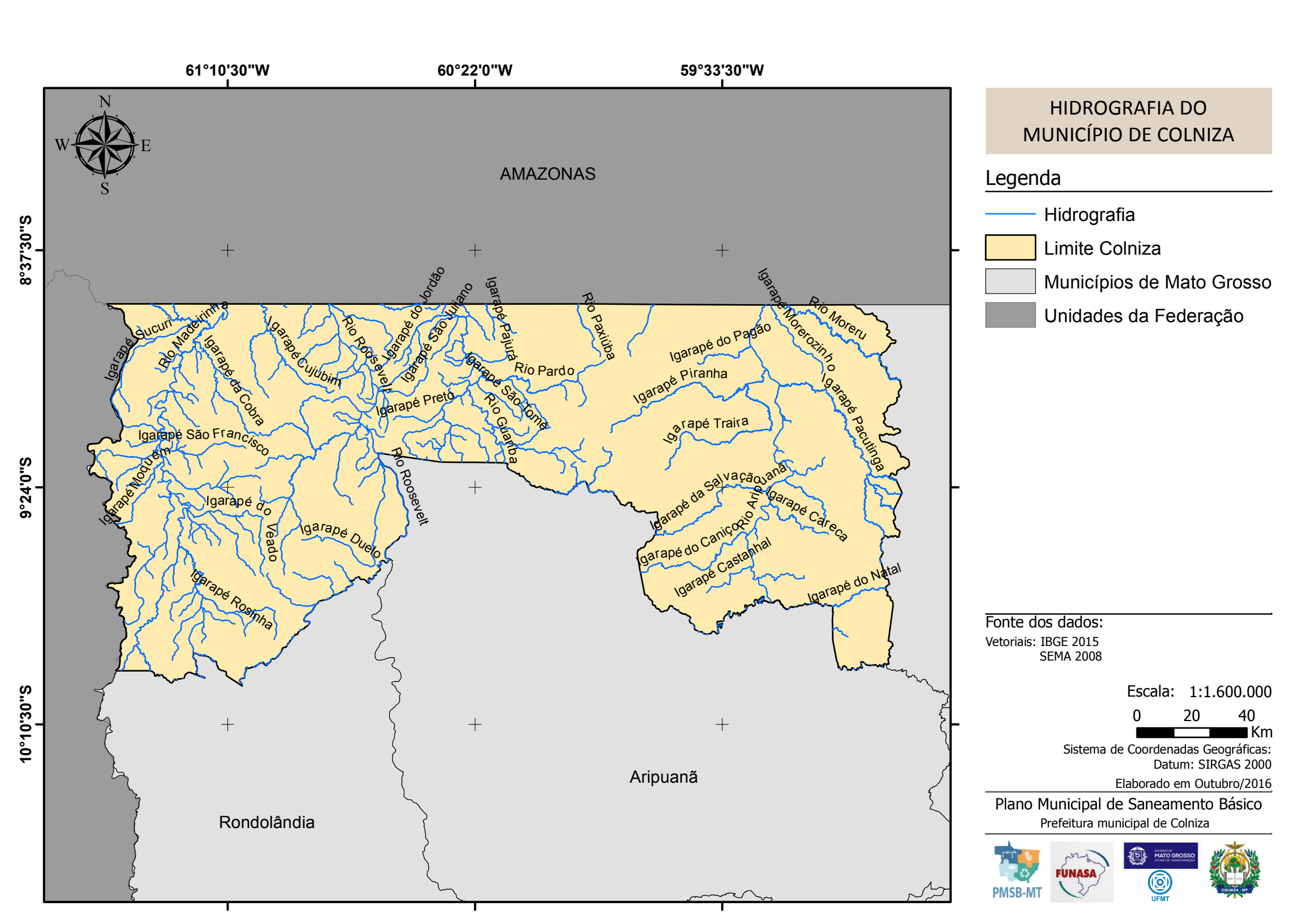
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COLNIZA - MT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE COLNIZA

Legenda

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

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.600.000

0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT COLNIZA - MT

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 porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Colniza está situado no Domínio Poroso e de rocha plutônicas. O município não está sobre os aquíferos citados.

4.1.5.5 Fitofisionomia

O município de Colniza está inserido no bioma Amazônia apresentando características fitoecológicas de Floresta Estacional Decidual Submontana e ocorrência de áreas com vegetação típica de Savana Florestada (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A Floresta Estacional Decidual é definida na escala global como Floresta Tropical Seca (ESPÍRITO-SANTO et al., 2006). Ocorre na forma de disjunções, com estrato superior formado por árvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável de seca (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Floresta Estacional Decidual ou Floresta Tropical Caducifólia apresenta vegetação caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (IBGE, 2012).

Na formação Floresta Estacional Decidual Submontana encontram-se dispersas as maiores disjunções do tipo florestal decidual (IBGE, 2012).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Colniza não dispõe de legislação que esteja relacionada ao planejamento físico-territorial, como Plano Diretor Municipal Participativo ou leis referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano.

Assim, o conjunto de legislações municipais não garantem o planejamento físico-territorial do município, pois inexiste uma fiscalização, de fato, quanto ao cumprimento.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Os dados populacionais relativos ao período 1991-2000 referem-se à parte da população rural do município de origem (Aripuanã) residentes em área que passou a constituir o território do município instalado em 2001.

Verifica-se pelos dados da Tabela 1 que a população do município de Colniza no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 18,73% na área rural. Não há registro da população urbana para 1991.

No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (9,89%). A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 14,56%. A taxa média anual de crescimento rural de 5,9% ficou aquém da taxa média anual total.

Tabela 1. Dados populacionais de Colniza-MT

1. População	**Anos**				
	1991	**TMG**	**2000**	**TMG**	**2010**
1.1. Total	2.190	**18,73%**	10.270	**9,89%**	26.381
1.2. Homens	1.341	**17,31%**	5.648	**9,57%**	14.083
1.3. Mulheres	849	**20,64%**	4.622	**10,29%**	12.296
1.4. Urbana	nd	**nd**	3.850	**14,56%**	14.987
1.5. Rural	2.190	**12,69%**	6.420	**5,90%**	11.394

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Os dados relativos à estrutura etária em 1991 correspondem a compatibilização espacial elaborada pelo PNUD/IPEA/FJP para cálculo do IDH-M e, estão disponíveis no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013. Dados da Tabela 2 mostram que no período intercensitário 1991-2010 as faixas etárias de 0 a 04 anos de idade apresentaram proporções

decrescentes em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 12,47% para 9,73% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 1,32% para 2,82%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 57,44 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para quase 50,81 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

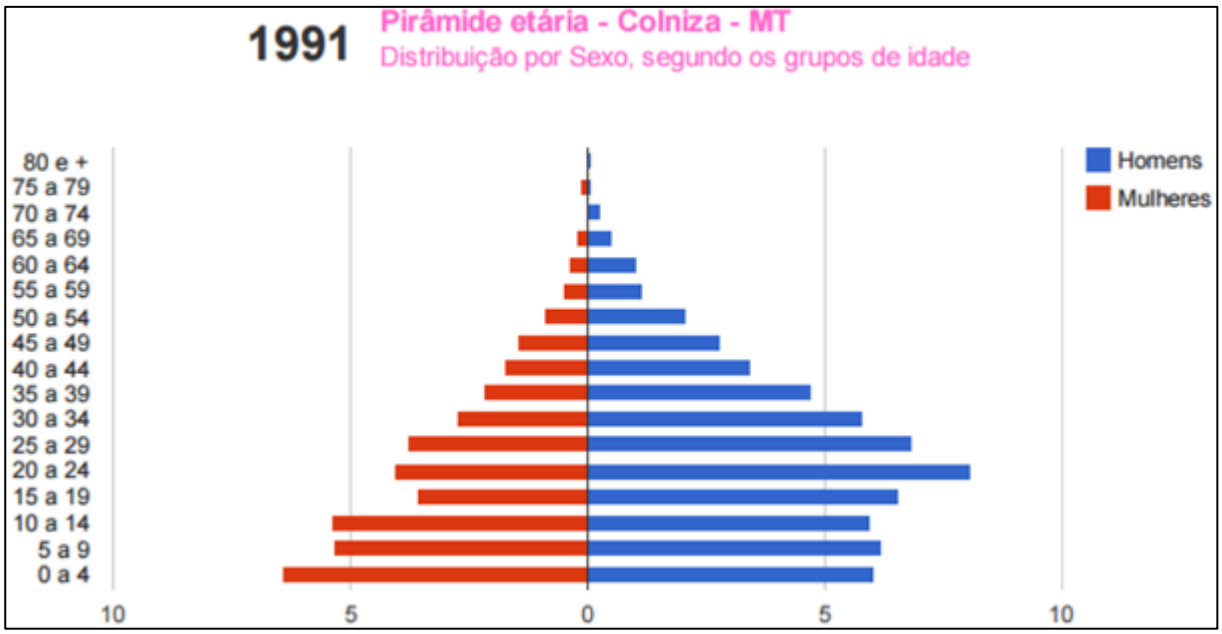
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	**Anos**					
	1991	**%**	**2000**	**%**	**2010**	**%**
População Total	**2.190**	**100%**	**10.270**	**100%**	**26.381**	**100%**
0 a 4 anos	273	**12,47%**	1.272	**12,39%**	2.566	**9,73%**
5 a 9 anos	252	**11,51%**	1.295	**12,61%**	2.750	**10,42%**
10 a 14 anos	248	**11,32%**	1.257	**12,24%**	2.828	**10,72%**
15 a 19 anos	221	**10,09%**	1.177	**11,46%**	2.689	**10,19%**
20 a 24 anos	265	**12,10%**	1.032	**10,05%**	2.390	**9,06%**
25 a 29 anos	233	**10,64%**	867	**8,44%**	2.421	**9,18%**
30 a 34 anos	187	**8,54%**	747	**7,27%**	2.323	**8,81%**
35 a 39 anos	151	**6,89%**	664	**6,47%**	1.992	**7,55%**
40 a 44 anos	113	**5,16%**	599	**5,83%**	1.649	**6,25%**
45 a 49 anos	93	**4,25%**	449	**4,37%**	1.477	**5,60%**
50 a 54 anos	65	**2,97%**	339	**3,30%**	1.153	**4,37%**
55 a 59 anos	36	**1,64%**	260	**2,53%**	838	**3,18%**
60 a 64 anos	30	**1,37%**	133	**1,30%**	560	**2,12%**
65 anos e mais	29	**1,32%**	176	**1,71%**	743	**2,82%**
Taxa de dependência	**57,44**		**63,84**		**50,81**	

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

A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. A comparação entre as duas pirâmides permite observar uma área um alargamento do vértice e de estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.

Figura 4. Estrutura etária



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 é constituído pelo distrito-sede e pelo distrito de Guariba. A distribuição da população segundo os distritos e o domicílio (urbano e rural) está contemplada na Tabela 3. Tanto no distrito-sede quanto no distrito de Guariba a concentração da população é mais expressiva na área urbana. Taxas unitárias de urbanização de 0,57 nos dois distritos.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Colniza (Distrito-sede)	23.343	13.253	10.090	**56,78%**
Guariba	3.038	1.734	1.304	**57,08%**

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2010-2015, o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 6,6% ao ano, passando de 7.640 domicílios em 2010 para 9.735 domicílios em 2015. Pelos dados da Tabela 4, observa-se, na área urbana, crescimento com taxa inferior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2010-2015, taxa média anual de 3,9% e, na área rural verificou-se taxa média anual bem mais significativa 11,8%. Os dados relativos ao ano de 2015 são estimativas elaboradas com base no número médio de moradores por domicílio particular permanente (Censo 2010) e estimativa populacional do município para 2015 (IBGE).

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

Domicílios/ Moradores	2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	7.640	4.436	3.204	9.735	5.916	3.829
% Domicílios	100%	58,1%	41,9%	100%	58,1%	41,9%
População	25.936	14.714	11.222	33.006	19.595	13.411
% População	100%	56,7%	43,3%	100%	58,1%	41,9%

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontam que 65,7% da população total possuía energia elétrica; 93,0% era atendida pelo serviço de água, sendo 22,3% por rede geral e 70,7% pelo sistema de poço ou nascente; 49,5% era atendida pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 43,4% pelo Serviço de Limpeza e 6,1% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,1% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 3,0% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios, dados do censo demográfico do IBGE 2010 mostram que de um total de 3.345 domicílios particulares permanentes[2] na área urbana, 62 foram considerados adequados, com população residente de 200 moradores; 3.011 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 9.920 moradores; E 272 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 890 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[3]	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	nd	nd	62	200	**3,2**
Semiadequados	nd	nd	3.011	9.920	**3,3**
Inadequados	nd	nd	272	890	**3,3**

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

Os dados apresentados são referentes à área urbana total, sendo que a estimativa populacional para a sede urbana municipal isolada, para 2016, é de 18.193 habitantes.

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com culturas de café, milho e mandioca e outros produtos agrícolas em pequena escala no contexto do Estado; a produção agrícola é centrada em unidades familiares em seis projetos de assentamentos de reforma agrária; a pecuária bovina, de corte e leiteira com rebanho de, aproximadamente, 423 mil cabeças em 2014, corresponde a 1,5% do rebanho total do Estado de Mato Grosso e a 13,9% no nível microrregional; o extrativismo também faz parte das atividades do setor primário do município.

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

[2] O IBGE não inclui no universo da pesquisa as áreas sem ordenamento urbano regular, nas quais não seja possível identificar face de quadra.

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

Em 2014, o setor agropecuário contribuiu com 13,5% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 95,40% do total das receitas e as receitas de capital: 4,60%. Do total das receitas correntes, 87,14% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 4,02% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 8,84% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 31,09% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 20,31%.

Tabela 6. Receitas municipais 2014: Colniza-MT

Descrição	**Ano**
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total (exceto Intraorçamentárias)	58.045.488
Receitas correntes	55.353.898
Receitas tributárias	2.227.759
Receitas de transferências intergovernamentais	48.235.104
Receitas de transferências FPM (União)	14.997.947
Receitas de transferências ICMS (Estado)	9.795.055
Outras Receitas correntes	588.970
Receitas de Capital	2.691.590

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7, a seguir, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 23,37% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 11.371.495,52), a Atenção Básica representou 30,04%; a Assistência Hospitalar 53,74%. As despesas com educação representaram 40,87% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 92,75% foram gastos no ensino fundamental e 1,30% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2014: Colniza-MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	48.664.193
Saúde (total)	11.371.496
Atenção Básica	3.415.481
Assistência Hospitalar	6.111.481
Outras despesas em saúde	1.844.647
Educação (total)	19.889.623
Ensino Fundamental	18.447.905
Educação infantil	259.382
Educação de Jovens e Adultos	84.827
Outras despesas em educação	1.097.509
Cultura (total)	132.182,84
Saneamento	437.398,52
Saneamento urbano	437.398,52
Saneamento rural	-

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística – série revisada 2014) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 13,6% do total de 337.741 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação pública e seguridade social 39,6%; Setor de Serviços (exceto setor público) 28,2%; Indústria 18,6%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,8% do valor adicionado para formação do PIB em 2014.

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

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

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total – 2013	**360.838**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**337.741**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	45.766
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	62.904
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	95.220
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	133.851
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	23.096
PIB per capita a preços correntes (em reais)	11.195,70

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

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município foi de 26.235 mil reais em 2012 e de 18.324 mil reais em 2013, redução nominal de 30,15% em 2013 com relação a 2012. Dados da Produção Agrícola relativos às lavouras permanentes apontam crescimento significativo do valor bruto da produção em 2013 com relação a 2012: 84,4%.

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

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	5.429	4.670	3.800
Valor da Produção (em mil reais)	26.235	18.324	19.810
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	12.900	12.933	13.024
Valor da Produção (em mil reais)	14.596	26.920	26.428
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	406.013	415.129	422.888
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,5
% sobre o total da microrregião	nd	nd	13,9

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 44,22% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 379 empresas atuantes no município, com 2.748 pessoas ocupadas, das quais 2.355 assalariadas (aproximadamente 14,20% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 45.590 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 1,8 salário mínimo.

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

Empresas	**Valor**	**Unidade de medida**
Número de empresas locais atuantes	379	Unidade
Pessoal ocupado total	2.748	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.355	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	45.590	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,8	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e Renda

Pelos dados da Tabela 11, verifica-se que população economicamente ativa (PEA) composta pelas pessoas com 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) em 2000 correspondia a 39,27% da população total e, em 2010 essa proporção passa para 45,34% da população total.

A população economicamente ativa aumentou em 96,6% no período 2000-2010 o que corresponde a uma taxa média de crescimento de 11,5% ao ano, superior à taxa média anual de crescimento da população total no mesmo período 9,9%.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 65,46% e 72,10%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 6,64 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Colniza-MT - 2014

Empresas	**Valor**	**Unidade de medida**
Número de empresas locais atuantes	379	Unidade
Pessoal ocupado total	2.748	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.355	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	45.590	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,8	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4.1 Emprego

Pelos dados da Tabela 12, verifica-se que população economicamente ativa (PEA) composta pelas pessoas com 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) em 2000 correspondia a 39,27% da população total e, em 2010 essa proporção passa para 45,34% da população total.

A população economicamente ativa aumentou em 96,6% no período 2000-2010 o que corresponde a uma taxa média de crescimento de 11,5% ao ano, superior à taxa média anual de crescimento da população total no mesmo período 9,9%.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 65,46% e 72,10% respectivamente. Significa

dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 6,64 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 12. Indicadores de emprego: Colniza-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	4.033	11.962
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	63,66	34,46
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	14,14	24,58
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	65,46	72,10

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

4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento reduziu de 34,58% em 2000 para 16,59% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (1,04 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 37,04% em 2000 para 36,00% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 789,07 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 13). Esse valor médio corresponde a 1,55 salário mínimo de 2010 (R$ 510,00).

Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Colniza-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	34,58	16,59
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	37,04	36,00
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	789,07

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

A Tabela 14 apresenta os dados dos censos demográficos 2000 e 2010 que apontam a distribuição da renda *per capita* do 1º e 3º quintil mais pobre apresentou redução de -35,7% e -11,1% respectivamente. A distribuição de renda dos 2º e 4ª quintil mais pobre apresentaram aumentos nominais, no mesmo período, a taxas de 37,8% e 14,1%.

Os aumentos nominais verificados nos 1º e 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve aumento. No ano de 2000 o percentual era de 19,27% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 22,95%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 24,86 em 2000 para R$ 13,32 em 2010.

Tabela 14. Distribuição de renda: Colniza-MT (2000 e 2010)

Indicadores de Renda e pobreza			
Distribuição da renda	**Anos**		**Unidade de medida**
	2000	**2010**	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	77,78	50,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	142,23	196,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	264,45	235,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	466,67	532,50	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	741,90	892,33	Reais
% de extremamente pobres	19,27	22,95	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,52	0,65	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	59,27	59,80	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	87,12	86,11	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	24,86	13,32	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	968,35	1.233,73	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam piora na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 15). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* teve aumento de 0,57 em 2000 para 0,58 em 2010. Quanto mais próximo um for o índice, pior a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, houve piora na distribuição de renda, com o indicador passando de 0,48 em 2000 para 0,59 em 2010.

Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda: Colniza-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,57	0,58
Índice de Theil – L	0,48	0,59

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 16, observa-se que as matrículas em creches tiveram um aumento de 9,3% no período de 2013-2014. Na pré-escola no município, mesmo período, tiveram redução de -3,2%.

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 6,0% nas matrículas dos anos iniciais e de 2,5% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -10,9% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de 36,8%.

Tabela 16. Matrículas na rede escolar do município de Colniza-MT (2011 a 2014)

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	229	290	387	423
Pré-Escola	497	522	561	543
Ensino Fundamental (total)	5.236	5.117	5.001	4.844
1ª à 4ª séries	2.923	2.885	2.819	2.651
5ª à 8ª séries	2.313	2.232	2.249	2.193
Ensino Médio	1.563	1.717	1.557	1.387
Educação de Jovens e Adultos – EJA	1.129	1.091	979	619

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

Pelos dados da Tabela 17, verifica-se que as matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014, as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 94,91% na área urbana e 5,09% na área rural. No ensino fundamental da 1ª à 4ª séries, 60,73% foram na área urbana e 39,27% na área rural; da 5ª à 8ª séries: 46,41% na área urbana e 53,59%. No ensino médio, 54,24% foram na área rural e 45,76% na área urbana; e na Educação de Jovens e Adultos as matrículas foram de 71,84% na área urbana e 28,16% na área rural.

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

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	6,78	5,61	6,83
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	20,68	2,62	2,35
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	31,46	18,75	10,78
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	nd	10,40	37,89
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	40,83	71,76	95,39
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	24,50	25,23	88,91

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

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 24 estabelecimentos de ensino público, dos quais cinco da rede pública estadual e 19 da rede pública municipal; 10 escolas localizadas na área urbana e 14 na área rural. Na área urbana, quatro unidades possuem biblioteca; cinco estão equipadas com laboratório de informática; três disponibilizam salas para atendimento especial e uma possui quadra de esportes. Na área rural, uma possui biblioteca; duas oferecem laboratório de informática e uma conta com sala para atendimento especial. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em http://www.qedu.org.br/).

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente[4] em Colniza era constituído de 330 profissionais. Do total de professores, 138 são da rede estadual e 260 da rede municipal.

Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 45; anos iniciais do Fundamental, 89; anos finais do Fundamental, 84; Ensino médio, 100; e Educação de Jovens e Adultos (EJA), sete 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 Colniza, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 18), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E)

[4] O mesmo docente pode ocupar cargo na rede municipal e estadual.

expressivo resultado de 0,081 em 1991 para 0,443 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,443 é considerado muito 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 2,35 em 2010 relativamente à taxa de 20,68 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 31,46 em 1991 para 10,78 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 6,78 e em 2010 foi de 6,83.

Tabela 18. Indicadores da educação: Colniza-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	6,78	5,61	6,83
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	20,68	2,62	2,35
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	31,46	18,75	10,78
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	nd	10,40	37,89
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	40,83	71,76	95,39
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	24,50	25,23	88,91

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013 (Tabela 19), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 28% para alunos até o 5º ano e de 17% para estudantes até o 9º ano do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 29% para alunos até o 5º ano e de 5% para os até o 9º ano.

Tabela 19. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013

Municípios, Mato Grosso e Brasil	Níveis de proficiência							
	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
Disciplinas	Colniza	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Colniza	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	28%	35%	38%	40%	17%	16%	19%	23%
Matemática	29%	27%	32%	35%	5%	6%	8%	11%

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

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009 (Tabela 20), houve aumento nos gastos totais em saúde de 90,6% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 13,8%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 38,1% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 38,5%. Em 2014, as despesas totais com saúde representaram 23,4% das despesas totais do município por função.

Tabela 20. Despesas com saúde: Colniza-MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	5.965.788	**11.371.496**
Despesa com recursos próprios	2.311.572	6.811.258
Transferências SUS	3.781.176	4.560.238
Despesa com pessoal de saúde	2.275.510	4.378.506

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 Colniza, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 21), era composta pela Secretaria Municipal de Saúde; cinco Centros de Saúde/Unidade Básica; um hospital geral; um posto de saúde e cinco outros estabelecimentos.

Pelos dados do CNES/Datasus de 2014, a infraestrutura de saúde do município estava composta por: Secretaria Municipal de Saúde; cinco Centros de saúde/unidades básicas; três hospitais geral; dois postos de saúde; uma clínica e sete 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 de vigilância sanitária; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário e deliberativo, criado em 2001 e desde 2014 com o Plano Municipal de Saúde. O município não disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 21. Estabelecimentos de saúde: Colniza-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	**2014**
Postos de Saúde	1	2
Centros de Saúde/Unidade Básica	5	5
Clínica	nd	1
Hospital Geral	1	3
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	5	7

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 22) era constituído por 52 profissionais da área de saúde, dos quais 12 médicos, um dentista, nove enfermeiros e 30 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,38 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 273 profissionais, sendo sete médicos, um cirurgião-dentista, 16 enfermeiros e 246 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,21 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Tabela 22. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Colniza-MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	12	0,38	7	0,21
Cirurgião-dentista	1	0,03	1	0,03
Enfermeiro	9	0,28	16	0,48
Fisioterapeuta	1	0,03	1	0,03
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	6	0,19	1	0,03
Assistente social	nd	nd	5	0,15
Psicólogo	nd	nd	nd	nd
Auxiliar de Enfermagem	8	0,25	nd	nd
Técnico de Enfermagem	15	0,47	38	1,13
Outras Especialidades	nd	nd	204	6,08

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 23) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,25 em 1991 para 73,87 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,92 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 23. Indicadores de saúde: Colniza-MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,25	68,37	73,87
Fecundidade	3,54	3,39	2,92
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,2	30,1	17,2
Mortalidade até 5 anos de idade	35,77	33,36	21,04

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

Na Tabela 24, observa-se que as causas externas de morbidade e mortalidade figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (40,66%); seguidas pelas doenças do aparelho circulatório (20,88%); demais causas definidas (15,38%); neoplasias (7,69%); doenças do aparelho respiratório (5,49%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (1,1%).

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontaram como principais para mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (49,44%); seguidas das demais causas definidas

(19,10%); doenças do aparelho circulatório (16,85%); doenças do aparelho respiratório (7,87%); neoplasias (4,49%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (2,25%).

Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Colniza-MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,1	2,25
Neoplasias (tumores)	7,69	4,49
Doenças do aparelho circulatório	20,88	16,85
Doenças do aparelho respiratório	5,49	7,87
Causas externas de morbidade e mortalidade	40,66	49,44
Demais causas definidas	15,38	19,10

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O município disponibiliza cinco equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: seis médicos; sete enfermeiros; seis técnicos de enfermagem e 72 agentes de saúde.

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

4.5.5 Segurança Alimentar

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

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 51 com magreza acentuada (6,22%); 31 em estado de magreza (3,78%); 482 em estado nutricional normal (58,78%); 121 apresentaram risco de sobrepeso (14,76%); 75 revelaram sobrepeso (9,15%) e 60 crianças demonstraram obesidade (7,32%). No total, foram acompanhadas 820 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 25) passou de 0,310 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,611 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,633 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é

considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,443 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

Tabela 25. IDH-M de Colniza-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,310	0,404	0,611
IDH-M Educação	0,081	0,153	0,443
IDH-M Longevidade	0,654	0,723	0,815
IDH-M Renda	0,563	0,596	0,633

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 determinado espaço urbano, combinando um tipo de atividade/uso com uma edificação específica. As categorias de uso e ocupação do solo são definidas por legislação própria, as leis de zoneamento ou leis de uso e ocupação do solo, que tem como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona e por área recortada do núcleo urbano.

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

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou 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, pois a partir dessas, 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 destas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Estão localizadas em território do município as seguintes Unidade de Conservação:

- Parque Nacional dos Campos Amazônicos, criado por Decreto Federal publicado no Diário Oficial da União de 21 de junho de 2006, ocupando territórios pertencentes aos estados do Amazonas, Rondônia e Mato Grosso (Colniza). Unidade com categoria de Proteção Integral (P.I);
- Estação Ecológica do Rio Madeirinha, com 13.682,96 hectares; criada pelo Decreto nº. 1.799 de 04 de novembro de 1997 e Lei nº 7.163 de 23 de agosto de 1999. Unidade com categoria de Proteção Integral (P.I);
- Parque Estadual Tucumã, com 80.944,71 hectares; criado pelos Decretos números 5.439 de 12 de novembro de 2002 e de número 5.150 de 23 de fevereiro de 2005; Unidade com categoria de Proteção Integral (P.I);
- Parque Igarapés do Juruena, com 227.817,00 hectares; criado pelo Decreto nº 5.438 de 12 de novembro d 2002, ocupando território de Colniza e Cotriguaçu. Unidade com categoria de Proteção Integral (P.I);

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 2.868 estabelecimentos com uma área total de 567.014 hectares. Deste total de estabelecimentos: 480 são destinados a lavouras temporárias, com 27.846 hectares; 65 são destinados a produção de lavouras permanentes com 4.298 hectares; 1.831 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 432.740 hectares e 492 propriedades destinadas a outras atividades com 102.131 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento P.A COLNIZA-I, com capacidade com 864 famílias assentadas em 44.023,7 hectares; P.A ESCOL SUL, com 450 famílias assentadas em

26.439,1128hectares; P.A NATAL, com 216 famílias assentadas em 1.2420,4855 hectares; P.E GUARIBA, com 126 famílias assentadas em 31.5200 hectares; P.E 1° DE MAIO, com 386 famílias assentadas em 17.246,2036 hectares; P.A PERSEVERANÇA PACUTINGA, com 325 em 17.700,7379 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A "mancha urbana" do distrito-sede ocupa área de 6,347 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.361,27 habitantes por km^2. 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 Colniza o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

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

O município possui a Biblioteca Pública Municipal Dante de Oliveira que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Colniza e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Como pontos de atração turística (potenciais), no município podem ser destacados: cachoeiras nos rios Aripuanã e Roosevelt e Ilha do Cotovelo no rio Roosevelt.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, três estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são 11 entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Em Colniza, a comunidade conta com estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo, a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Na área educacional, unidades que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Templos cristãos católicos e evangélicos, além de instituições com práticas filantrópicas como Loja Maçônica e Apae. Existem 107 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

Duas agências dos Correios; quatro sites de notícias; sinal de telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Delegacia de polícia (Judiciária Civil do Estado de Mato Grosso); três unidades da Polícia Militar (PMMT).

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Colniza participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em setembro de 2015, com a criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 270 de 27/11/2015 (1º), nº 472 de 28/03/2016 (2º) e nº 026 (3°) de 28/03/2017.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente, o município tem realizado essas atividades e contou com a participação de 75 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Colniza, onde foram distribuídos questionários com objetivo de traçar diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 46, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação dos dados e suas opções.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo foi apresentado à população de Colniza o questionário sobre percepção social nos seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d'água.

(1.1). "Como é o abastecimento de água em sua casa?" Para 44,44%, rede pública; 25% poço artesiano; 11,11% cacimbas; 16,67% cisternas; 8,33% respectivamente 'outros' (sem especificar) e os que não souberam responder e 2,78% cisternas. Significa que o abastecimento de água no município em Colniza é realizado, principalmente, pela rede pública.

(1.2). "Em sua casa chega água todos os dias? Se não, quantas vezes por semana?" Os pesquisados informaram: 66,67% sim; 22,22% não; e 11,11% deixaram sem resposta. O que quer dizer com 65% das respostas que a água chega todos os dias nas residências dos pesquisados; próximo a 25% afirmaram ao contrário, que não chega, e acima de 10% deixaram sem resposta. Quanto à frequência semanal, os pesquisados informaram: 80,56% deixaram sem resposta; 11,11% anotaram 4 ou 5 vezes por semana. Os resultados apontam que a água chega diariamente às torneiras dos pesquisados, com frequência semanal, principalmente, 4 ou 5 vezes por semana.

(1.3). "Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?" As pessoas que responderam ao questionário informaram, principalmente, 25% para cada uma das opções; manhã, dia inteiro e sem resposta; 11,11% noite; 8,33% tarde; e 5,56% 'outros' (sem especificar). Resultados que indicam a frequência do fornecimento da água especialmente o dia inteiro e pela manhã.

(1.4). "Como é a qualidade da água? Se há problemas quais?" Para 36,11%, ela é de boa qualidade; 30,56% assinalaram que existem problemas; 22,22% informaram que a água satisfaz e 5,56% respectivamente não souberam informar e os que deixaram sem resposta.

Quanto aos problemas apresentados na água, a maioria (48,72%) deixou sem resposta, 23,08% responderam que tem problema de cor, 12,82% gosto, 10,26% sujeira e 5,13% 'outros'

(sem especificar). A água no município de Colniza se apresentou com boa qualidade, mas há percentual significativo afirmando ter problemas como cor, gosto, sujeira e 'outros', com um percentual muito elevado de questionários sem resposta, próximo a 50%.

(1.5). "Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?" As respostas: 97,22% sim; e 2,78% não. Portanto, a maioria dos pesquisados dispõe de reservação individual nas suas residências.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi indagada quanto à existência de rede de esgoto sanitário, se há rede de esgoto se esta está ligada às casas, destino final, tipo de tratamento e se sentem incomodados com emissão de odores a partir da estação de esgotamento sanitário.

(2.1). "Você sabe para onde vai o esgoto produzido e sua cidade?" Os pesquisados responderam na sua maioria (63,39%) a fossa negra rudimentar; 22,22% não souberam informar; 11,11% fossa séptica e sumidouro e 2,78% rede de esgoto. Assim, o esgoto produzido na cidade se destina, especialmente, à fossa negra rudimentar, que por sua vez contamina o solo.

(2.2). "Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada a ela?" Obtiveram-se as respostas: 36,11% não; 30,56% não souberam informar; e 33,33% deixaram sem resposta. Panorama que remete, primeiramente, que não há rede esgoto; logo, a casa não está ligada à rede. Em segundo plano, acima de 30%, a cada uma das opções 'não souberam responder' e deixaram sem resposta.

(2.3). "Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?" Se sim, qual tipo? "Ao que a maioria (50%) informou 'não', portanto, não existe esse tipo de serviço; 36,11% não souberam responder; 11,11% sim; e 2,78% deixaram sem resposta. Na sequência, no que concerne ao tipo de estação de tratamento de esgoto, a maior expressão (58,33%) das informações foi para a opção 'sem resposta'; 33,33% não souberam informar e 2,78% para cada uma das opções: fossa e filtro, lagoa de estabilização e 'outros' (sem especificar). Resultado coerente com a questão (2.3), já que essas respostas totalizam 100% no sentido de se afirmar a não existência da rede pública de tratamento de esgoto.

(2.4). "Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro de esgoto?" Foram obtidas as respostas: 83,33% não; e 5,5% para cada uma das opções: 'sem resposta', 'não sei' e 'sim'. Quadro que, à medida que os pesquisados não se sentem incomodados devido ao odor

proveniente da estação de tratamento de esgoto, evidencia que não há estação de esgoto na cidade, que não conta com este serviço, embora saibamos que esse fenômeno possa ocorrer sobre outras bases, mas em contraposição, um percentual inferior a 5% informou ao contrário, que se sentem incomodados.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Nesta direção os pesquisados foram questionados sobre o manejo de águas pluviais sob as dimensões: problemas ocasionados por chuvas, escoamento de águas pluviais, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios.

(3.1). "Em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva?" "Se sim, quais?" Foram respondidos: 66,67% não; 22,22% sim; 8,33% não souberam informar e 2,78% deixaram sem resposta. Esses resultados, na sua maioria, evidenciam que não enfrentam tal fenômeno no período chuvoso, em oposição inferior a 25% que apontaram ao contrário, que enfrentam problemas à época das chuvas.

Na continuidade da questão, relativamente aos problemas apresentados: 66,67% deixaram de responder; 13,89% respectivamente apontaram a inundação e 'outros' (sem especificar) e 5,56% os alagamentos, fenômenos estes que deixam clara a existência de problemas na drenagem.

(3.2). "Há galerias de águas pluviais na sua rua?" "Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?" Os pesquisados apontaram com 58,33% que não, portanto, não existem; 27,78% não souberam informar; 11,11% disseram que sim, se contrapondo aos que responderam que não existem e 2,78% deixaram sem resposta.

Na sequência, ao que se refere a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias, a maioria (36,11%) deixou sem resposta; 33,33% não souberam responder, e 27,78% afirmaram que não é realizado este tipo de serviço. Apenas 2,78% responderam que sim.

(3.3). "O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?" Ao que os pesquisados responderam: 38,89% não souberam informar; 36,11% que não estão satisfeitos, porém se não existe bocas de lobo e galerias nas ruas ondem residem os pesquisados, logo não há este tipo de serviço; 16,67% deixaram sem resposta e 8,33% informaram que estão satisfeitos. Portanto, a satisfação ou não com esse serviço remete ao desconhecimento sobre o fenômeno interrogado, equívoco que conduz à contradição, uma vez que nas duas respostas anteriores ficaram claro que não existe esse tipo de serviço nas ruas onde residem os pesquisados.

(3.4). “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” A concentração das respostas com 52,78% foi para afirmação sim, ou seja, existe mau cheiro, mas como não existem bocas de lobo e galerias nas ruas onde moram os pesquisados, provavelmente, ocorre a partir de outras fontes; 22,27% não souberam informar; 11,11% deixaram sem resposta e 13,89% informaram que não há emissão de odores das bocas de lobo e galerias da cidade, o que mantém a coerência com as respostas anteriores.

(3.5). “Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim. Esse rio ou córrego está preservado?” 52,78% afirmaram que existem corpos hídricos que cortam o bairro; 38,89% informaram ao contrário, que não há; 5,56% não souberam informar e 2,78% deixaram sem resposta. Quanto à preservação dos recursos hídricos, os pesquisados informaram com 47,22% que não estão preservados; 36,11% deixaram sem responder, 13,89% não souberam informar e 2,78 disseram sim, que estão preservados e a natureza agradece.

(3.6). “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Ao que foi respondido pelos pesquisados, principalmente por 47,22% sim, que existem pontos de erosão na cidade; 33,33% não souberam informar; 13,89% apontaram que não existe esse tipo de fenômeno na cidade e 5,56% deixaram sem resposta. Resultados que remetem à existência de pontos de erosão na cidade.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste contexto a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, coleta seletiva e grau de satisfação, bolsões de lixo, serviços de limpeza urbana e grau de satisfação, coleta seletiva e destino dos resíduos.

(4.1). “Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta? ” Foram respondidos pela maioria (91,67%) sim, portanto que contempla esse tipo de serviço e 2,78% para cada uma das opções: ‘não’, ‘não souberam informar’ e ‘deixaram sem resposta’.

Já a frequência se mostrou, principalmente, com 50% 1 (uma) vez por semana, 8,33% para cada uma das opções: 2 (duas) vezes por semana, 3 (três) vezes por semana e sem resposta e 25% a cada 3 dias. Portanto, nos espaços onde habitam as pessoas que responderam ao questionário há coleta de lixo, principalmente, na frequência 1 (uma) vez por semana.

(4.2). “O serviço de coleta de lixo é satisfatório?” Os pesquisados disseram: 47,22% não; 30,56% sim; 13,89% não souberam responder; e 8,33% deixaram sem resposta. O que

significa que quase 50% estão insatisfeitos com esse tipo de serviço, mais de 30% se sente satisfeito e apenas quase 10% deixaram sem informar.

(4.3). “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” Os pesquisados informaram com 50% não; 44,44% sim; e 2,78% respectivamente deixaram sem resposta e não souberam informar. O quer dizer que 50% afirmam que não há terrenos baldios com resíduos sólidos, em contraposição próxima a 45% que afirmam existir e quase 10% deixaram sem resposta.

(4.4). “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” A maioria (45%) deixou sem resposta; 20% apontaram a varrição; 17,50% podas de árvores; 12,50% ‘outros’ (sem especificar) e 5% a coleta de sobras de materiais de obras.

(4.5). “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” As respostas obtidas apontaram: 69,44% não; 16,67% sim; 8,33% não souberam informar; e 5,56% deixaram sem resposta. Portanto, quase 70% informaram que não estão satisfeitos com os serviços de limpeza urbana.

(4.6). “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que os pesquisados na sua maioria (66,67%) informaram que não contam com a coleta seletiva de lixo na cidade; 16,67% não souberam informar; 11,11% disseram que sim, que tem esse serviço; e 5,56% deixaram sem resposta.

(4.7). “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Os pesquisados com 63,16% informaram que destinam os resíduos sólidos coletados na cidade ao lixão; 18,42% ao aterro sanitário e lixão; 13,15% não souberam informar e 2,63% respectivamente ‘outros’ (sem especificar) e os que deixaram sem responder.

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

Elevado à condição de município em 1998, Colniza se situa na região norte mato-grossense, com localização e consórcio apresentados no Mapa 1. O acesso principal à sede do município a partir de Cuiabá se dá pelas rodovias BR-070 e 174; MT-170 e MT-338. O Mapa 2. Vias de acesso do município de Colniza apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

O município de Colniza está inserido no bioma Amazônia apresentando características fitoecológicas de Floresta Estacional Decidual Submontana e ocorrência de áreas com vegetação típica de Savana Florestada (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Os dados populacionais relativos ao período 1991-2000 referem-se à parte da população rural do município de origem (Aripuanã) residentes em área que passou a constituir o território do município instalado em 2001. A população de Colniza no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 18,73% na área rural. Não há registro da população urbana para 1991. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual positiva de crescimento (9,89%). A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 14,56%. A taxa média anual de crescimento rural de 5,9% ficou aquém da taxa média anual total.

A economia do município tem sua base no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com culturas de café, milho e mandioca e outros produtos agrícolas em pequena escala no contexto do Estado; a produção agrícola é centrada em unidades familiares em seis projetos de assentamentos de reforma agrária; a pecuária bovina, de corte e leiteira com rebanho de, aproximadamente, 423 mil cabeças em 2014, corresponde a 1,5% do rebanho total do Estado de Mato Grosso e a 13,9% no nível microrregional; o extrativismo também faz parte das atividades do setor primário do município. Em 2014, o setor agropecuário contribuiu com 13,5% do total do valor adicionado bruto para composição do Produto Interno Bruto municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam piora na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve aumento de 0,57 em 2000 para 0,58 em 2010. Quanto mais próximo de 1 (um) for o índice, pior a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, houve piora na distribuição de rendimentos, com o indicador passando de 0,48 em 2000 para 0,59 em 2010.

Os avanços na educação no município de Colniza, 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) expressivo resultado de 0,081 em 1991 para 0,443 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,443 é considerado muito 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 2,35 em 2010 relativamente à taxa de 20,68 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 31,46 em 1991 para 10,78 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 6,78 e em 2010 foi de 6,83.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22) mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,25 em 1991 para 73,87 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,92 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,310 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,611 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,633 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,443 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 a seguir representa a carta imagem do saneamento básico do município de Colniza, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLNIZA

59°14'0"W 59°13'20"W 59°12'40"W

9°26'40"S 9°27'20"S 9°28'0"S

Sentido do PT-02

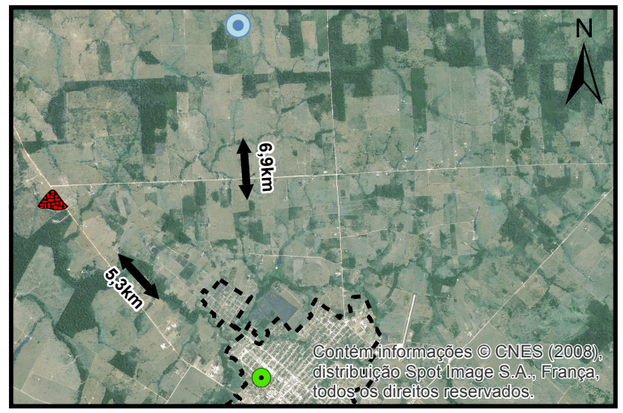
Sentido do Lixão

RES-03 RES-04

RES-01/02

Córrego Perseverança

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



Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- ETA
- Reservatório
- Poço Tubular
- Risco de Alagamento
- Erosão
- Bolsão de Lixo
- Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:15.000

0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COLNIZA - MT

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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

> *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;*

X - Segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Colniza 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 de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Ao município de Colniza, 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. 55° 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.

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

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

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

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

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

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

5.1.1 Legislação federal

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

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	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 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.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/091967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° 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.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/082006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 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	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/041992	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

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT,2016.

5.1.2 Legislação estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Leis		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1966, pela Lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada a lei.
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei n° 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.

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

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

Fonte: PMSB-MT,2016.

5.1.3 Legislação municipal

As legislações municipais de Colniza que tratam do assunto saneamento básico, mesmo que indiretamente, são descritas no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
	Leis	
Lei nº 048	05 de novembro de 2001	Dispõe sobre o Código de Posturas de Colniza – Mato Grosso.
Lei nº 049	05 de novembro de 2001	Dispõe sobre o Código de Obras do município de Colniza – Mato Grosso.
Lei nº 293	31 de janeiro de 2007	Cria o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Colniza.
Lei nº 018	19 de fevereiro de 2001	Dispõe sobre a criação do Código Municipal do Meio Ambiente do município de Colniza.
Lei nº 048	05 de novembro de 2001	Dispõe sobre o Código Tributário do Município de Colniza – Mato Grosso.
Lei n° 335	06 de novembro de 2007	Institui o Código Sanitário do Município.
Lei n° 002	10 de fevereiro de 2010	Regula o Serviço de Abastecimento de Água, fixa taxa e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT,2016.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de Colniza, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, a cidade 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

O município de Colniza não possui programas locais de interesse do saneamento básico.

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 esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da prefeitura (Secretaria de Infraestrutura), sendo que o abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário possui um departamento para a administração: o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto - SAAE.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei municipal 002/2010 aborda sobre taxa de abastecimento de água e a tarifa. O Quadro 6 expõe as taxas fixas e os Quadro 7, Quadro 8, Quadro 9, Quadro 10 e

Quadro 11 expõem as políticas de tarifas estabelecidas na lei. O município não segue as determinações desta lei em relação aos valores e políticas de cobrança, é cobrada uma taxa de R$ 15,00 aos consumidores residenciais e públicos; R$ 7,50 para os idosos cadastrados e de 150,00 para Lava-Jatos.

Quadro 6. Estrutura de taxas do município de Colniza de acordo com a Lei nº 002/2010 (taxa cobrada pelo abastecimento de água)

Descrição	**Taxas**
Residencial s/ hidrômetro	R$ 15,00
Tarifa social s/ hidrômetro	R$ 07,00
Comercial s/ hidrômetro	R$ 20,00
Industrial s/ hidrômetro	R$ 150,00
Pública s/ hidrômetro	R$ 150,00
Lava-Jato s/ hidrômetro	R$ 150,00

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

Quadro 7. Estrutura tarifária do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010

Categoria Domiciliar A	
Faixa de Consumo	**Valores Tarifários**
Até 10 m³	R$ 17,90
De 11 m³ a 15 m³	R$ 17,90 + 3,26/m³ excedente a 10 m³
De 16 m³ a 20 m³	R$ 34,20 + 3,59/m³ excedente a 15 m³
De 21 m³ a 30 m³	R$ 52,15 + 3,80/m³ excedente a 20 m³
De 31 m³ a 40 m³	R$ 90,15 + 4,02/m³ excedente a 30 m³
Acima de 40 m³	R$ 130,35 + 3,94/m³ excedente a 40 m³

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

Quadro 8. Estrutura tarifária social do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010

Categoria Tarifa Social	
Faixa de Consumo	**Valores Tarifários**
Até 10 m³	R$ 8,95
De 11 m³ a 15 m³	R$ 8,95 + 2,88/m³ excedente a 10 m³
De 16 m³ a 20 m³	R$ 23,35 + 3,26/m³ excedente a 15 m³
De 21 m³ a 30 m³	R$ 39,65 + 3,48/m³ excedente a 20 m³
De 31 m³ a 40 m³	R$ 74,45 + 3,59/m³ excedente a 30 m³
Acima de 40 m³	R$ 110,35 + 3,69/m³ excedente a 40 m³

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

Quadro 9. Estrutura tarifária comercial e pública do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010

Categoria B1- Comercial e Poderes Públicos	
Faixa de Consumo	**Valores Tarifários**
Até 15 m³	R$ 26,26
Acima de 15 m³	R$ 26,26 + 3,59/m³ excedente a 15 m³

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

Quadro 10. Estrutura tarifária micro e pequeno comércio do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010

Categoria B2- Micro e Pequeno Comércio	
Faixa de Consumo	**Valores Tarifários**
Até 10 m³	R$ 17,90
Acima de 10 m³	R$ 17,90 + 3,59/m³ excedente a 10 m³

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

Quadro 11. Estrutura tarifária industrial do município de Colniza de acordo com a Lei Nº 002/2010

Categoria Industrial	
Faixa de Consumo	Valores Tarifários
Até 40 m³	R$ 128,03
Acima de 40 m³	R$ 128,03 + 4,13/m³ excedente a 40 m³

Fonte: Lei municipal N° 02/2010

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico.

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

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O abastecimento de água é de responsabilidade do SAAE, que é responsável pelas informações dos serviços prestados. Os consumidores do sistema de abastecimento de água contam com informações na própria prefeitura, ou por meio da ouvidoria, pelo site.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Colniza tem investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 12, com dados de novembro de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Sudeco com 500.000,00 reais, para pavimentação asfáltica e drenagem superficial, projeto em execução no momento.

Quadro 12. Investimentos em saneamento por convênio federal (2006-2009)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R$)	Valor da Contrapartida (R$)
556098	2883/98	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	1.636.400,00	50.614,30
5566378	EP 2044/06	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	640.000,00	24.000,00
559073	CV 2139/01	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	240.000,00	11.071,60
509009	CR.NR.0165 594-52	APOIO \ IMPL E AMPL. DE SIST. ABAST. DE ÁGUA EM MUNIC. COM POPUL. SUP. A 15.000 HABIT. SIST. ABAST. DE ÁGUA EM MUNIC. - MATO GROSSO - OF MCIDADES 2574/0	MINISTÉRIO DAS CIDADES	350.000,00	17.500,00
629820	TC/PAC 0256/07	DRENAGEM EM ÁREAS ENDÊMICAS PARA ATENDER O MUNICÍPIO DE COLNIZA/MT NO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	2.000.000,00	61.859,44
615238	CR.NR.0244 866-16	COLNIZA MT MCIDADES PRO MUNICÍPIO PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	MINISTÉRIO DAS CIDADES	394.200,00	11.826,00
570180	EP 0177/06	DRENAGEM E CONTROLE DE MALÁRIA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	719.352,00	22.248,00
566219	CV 0437/06	DRENAGEM E MANEJO AMBIENTAL PARA CONTROLE DA MALÁRIA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	657.868,45	20.351,56
532121	EP 1858/04	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - DF	383.956,06	43.955,32

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (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).

Do município foram extraídos os dados primários, que foram complementados com dados secundários por meio do SNIS, IBGE, Sema-MT, etc.

Durante o levantamento de dados, buscou-se identificar as características da captação, da adução de água bruta, da estação de tratamento, do reservatório e distribuição da água tratada, além das despesas e receitas da operação do sistema. Todos esses dados foram obtidos para determinação da infraestrutura existente, “diagnóstico” e quais ações serão tomadas para correção, “prognóstico”, de acordo com o planejamento do PMSB do município.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Colniza não possui um plano diretor especifico para Abastecimento de água, nem tão pouco um Plano Diretor Participativo.

O município está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor, os municípios com mais de 20 mil habitantes.

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

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto – SAAE de Colniza é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água. No momento não há coleta e tratamento final dos esgotos sanitários. O SAAE foi criado perante a Lei Municipal nº 293/2007. A Figura 6 e a Figura 7 mostram a realidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de

Colniza, Estação de Tratamento de Água – ETA em condições precárias. Apenas 55,3% da população é abastecida por sistema público e existem muitas ligações clandestinas de água. Os itens a seguir abordarão sobre as características do sistema de abastecimento de água do município.

Figura 6. Estação de tratamento de água do sistema principal



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 7. Ligações clandestinas de água no bairro Castelo dos Sonhos



Fonte: PMSB 106, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água - SAA da sede urbana é composto por uma captação superficial e duas subterrâneas, uma estação de tratamento de água, 4 reservatórios, conjuntos motobombas para distribuição da água tratada, laboratório incompleto e casa de química.

O escritório do SAAE está localizado na Avenida do Contorno, nas coordenadas geográficas latitude 09º 27' 27.46”O e longitude 58º 13' 25.69"S, onde funciona a administração e tratamento de água. Na Figura 8 a seguir é possível visualizar a localização do SAAE no município de Colniza.

Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

O principal sistema de abastecimento de água na cidade de Colniza é a captação de água bruta no córrego Perseverança, recalcando água para ser tratada pela estação de tratamento de água. As águas tratadas são armazenadas nos reservatórios (R-1 e R-2) localizados no terreno do SAAE próximo à Estação de Tratamento de Água – ETA e em seguida distribuídas para a população.

Outro sistema existente no município utiliza captação subterrânea com dois poços localizados no bairro Castelo Branco, ambos com reservatórios (R-3 e R-4).

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.

Um dos sistemas de abastecimento de água, faz uso do córrego Perseverança, que margeia a área urbana de Colniza (Figura 9), e é classificado como água doce de classe 2 conforme SIMLAM Público da Sema-MT (Quadro 13), sendo necessário tratamento

convencional de suas águas para consumo humano. O outro sistema de abastecimento da área urbana utiliza poços como manancial abastecedor.

Figura 9. Córrego Perseverança na sede urbana de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

O Quadro 13 mostra características do Córrego Perseverança como classe 2, vazão média, Q95 e tipo de manancial obtido no SIMLAM da Sema-MT.

Quadro 13. Mananciais disponíveis para abastecimento da cidade de Colniza - MT

Manancial	Classe de água	Q95 da microbacia do córrego (m^3/s)	Tipo de manancial
Córrego Perseverança	2	0,366	Córrego

Fonte: SIMLAM Sema-MT, 2017

Próximo à área urbana a vegetação na margem do córrego Perseverança está conservada. Os Mapas 5 e 6 “Disponibilidade hídrica e gestão de águas do Município de Colniza e da área urbana” mostram os corpos d’água mais expressivos do município; e o Mapa 7 “Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Colniza” que podem ser visualizados no item 6.4.

6.3.2 Captação e recalque

- Captação Superficial

A captação superficial está instalada no córrego Perseverança localizada nas coordenadas geográficas 09° 27’ 44,48”S e 59° 13’ 51,86”W, distante 1.500 metros da ETA. É uma captação direta e o conjunto motobomba fica instalado em uma plataforma de madeira

(Figura 10) e utiliza uma barragem de nível para alcançar a submergência necessária para a captação.

Figura 10. Captação superficial no córrego Perseverança, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As características das bombas utilizadas na captação estão na Tabela 26. A bomba principal capta diariamente 2.990 m³, pois funciona 23 horas por dia e capta 130 m³/h. A bomba reserva possui a mesma capacidade de captação. A quantidade de água produzida por dia é estimada de acordo com o tempo de funcionamento, pois não há macromedidores.

Tabela 26. Características da bomba principal e reserva utilizadas na captação superficial

Informações	Bomba principal	Bomba reserva
Vazão nominal	150 m³/h	150 m³/h
Ano	2008	2011
Potência	40 CV	50 CV
Horário de funcionamento da bomba	Seca/Chuva: 24 horas	Seca/Chuva: 24 horas
Alimentação	Trifásica	Trifásica

Fonte: SAAE, Colniza, 2016

O SAAE de Colniza não possui outorga de direito de uso de recursos hídricos de captação superficial no córrego Perseverança conforme exige a Portaria da SEMA 372 de 22 de julho de 2013. Após a captação, o córrego apresenta pouca vazão, conforme mostra Figura 11.

Figura 11. Córrego antes da captação (A) e Córrego após a captação (B)

(A). (B).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

- Captação Subterrânea

O município possui dois poços para abastecer uma parte da área urbana, ambos no bairro Castelo dos Sonhos abastecendo 100 residências, o Poço-1 envia água para um reservatório de fibra e o Poço-2 está ligado a um reservatório metálico e apoiado. Os dados dos reservatórios serão abordados no item 6.3.6.

Poço-1

O Poço-1 tubular está localizado nas coordenadas 9° 26’ 36,6”S//59°13’ 45,52”W, com bomba submersa de potência 10 CV, na profundidade de 40m e está inserido em uma proteção de concreto, Figura 12. Não há informações sobre o tempo de funcionamento, visto que o sistema possui acionamento automático.

Figura 12. P-1, bairro Castelo dos Sonhos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Poço-2

O Poço-2 tubular está localizado nas coordenadas 9° 26’ 34,74” S//59°13’ 43,90” W, com 40m de profundidade, encamisamento geomecânico, com bomba submersa de potência 10 CV e com um abrigo de madeira. Não há informações sobre o tempo de funcionamento, visto que possui acionamento automático. Não há lacre no tubo do poço (Figura 13).

Figura 13. P-2, bairro Castelo dos Sonhos (A), abrigo de madeira (B).

(A). (B).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Considerando que o a sede urbana municipal apresenta 18.193 habitantes, que sistemas de abastecimento de água para populações de até 20.000 habitantes recomenda-se per capita de até 180 l/hab.dia de água (Quadro 17), considerando que há 100 residências no bairro, e cerca de 330 habitantes (informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Colniza), o volume captado diariamente dos dois poços é estimado em 59,58 m³.

Sendo assim, o volume captado diariamente no SAA da área urbana é de 3.049,6 m³, portanto são produzidos 1.113.104 m³ por ano.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

Adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição. Elas interligam captação, estação de tratamento e reservatórios e não distribuem vazão em marcha (TSUTYIA, 2006).

A linha de adução de água bruta entre a captação no córrego Perseverança e a ETA (SAA principal) é feita através de uma tubulação de PVC defofo e Ferro Fundido de diâmetro de 200 mm e tem uma extensão de 1.500 m, enterrada na trilha em solo natural até a chegada na ETA.

A conexão entre partes da adutora é feita através soldagem da tubulação (Figura 14).

Figura 14. Ligação da tubulação da bomba com a adutora.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Antes de chegar à captação a adutora possui uma conexão e registros que direcionam parte da água bruta para abastecimento de caminhões-pipa, conforme Figura 15.

Figura 15. Distribuição de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A vazão de adução é estabelecida em função da população a ser abastecida, da cota *per capita*, dos coeficientes de variação das vazões e do número de horas de funcionamento. A adutora de água bruta (captação até a ETA) é calculada da seguinte forma:

$$Qa = \left(\frac{K_1 \, x \, P \, x \, q}{86.400} + Qe\right) C_{ETA}$$

Onde:

P = população a ser atendida, hab;

q = consumo médio *per capita* incluindo as perdas de água, l/hab.dia;

K_1 = coeficiente do dia de maior consumo;

Q_e = vazão de consumo específico, l/s;

C_{ETA} = consumo na ETA para lavagem dos filtros e decantadores.

Para que o cálculo do diâmetro econômico da adutora, foi usado a fórmula proposta por Bresse em que:

$$D = K\sqrt{Q}$$

Onde:

D = diâmetro, m;

Q = vazão, m³/s;

K = coeficiente de Bresse (0,9 / 1,0 / 1,1 / 1,2).

Utilizando a vazão alcançada pela bomba de 150 m³/h ou 0,042 m³/s, e o coeficiente de Bresse 0,9, comprova-se que o dimensionamento da adutora está com folga, sendo que o diâmetro encontrado pela fórmula é de 184 mm, não existindo no mercado tal diâmetro, sendo mais viável adquirir o de 200 mm.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

No SAA principal em Colniza a bomba é acionada manualmente, não possui dispositivo de automação. Próximo à captação de água existe um abrigo (Figura 16) para o quadro de comando do conjunto motobomba.

Figura 16. Abrigo do quadro de comando do conjunto motobomba (A e B) - MT

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

No SAA com captações subterrâneas o acionamento das bombas é de forma automática, com dispositivos chave boia capazes de interromper o funcionamento das bombas quando o reservatório está cheio.

6.3.5 Tratamento

A estação de tratamento de água - ETA da cidade de Colniza está localizada na Av. do Contorno, iniciando sua operação em 1998 e posteriormente em 2008 a ETA foi substituída por outra que opera atualmente.

6.3.5.1 SAA Principal

- ETA desativada

A primeira ETA instalada era compacta, metálica e pressurizada, onde a mistura rápida é realizada de forma hidráulica no dispersor hidráulico que antecede o flocodecantador (Figura 17).

Figura 17. ETA desativada do tipo compacta, metálica e pressurizada, Colniza



Fonte: PMSB-MT, 2016

- ETA ativa

A ETA atual foi inaugurada no ano de 2008, é do tipo convencional, metálica e aberta (Figura 18). A capacidade nominal da ETA é de 70 m³/h e ela opera com uma vazão de 130m³/h, 36 l/seg., com funcionamento de 23 h/dia. O tratamento é realizado de forma convencional com mistura rápida hidráulica, floculador hidráulico de fluxo vertical, decantador e filtro.

Figura 18. ETA ativa de Colniza, do tipo compacta, metálica e aberta



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A estação está em estado precário, pode-se observar na Figura 18 que foram colocadas vigas internas para manter a sustentação da estrutura da estação, depois que ela se rompeu. Após o rompimento da ETA, as paredes ficaram abauladas.

Essa estação de tratamento de água foi construída em 2007 e inaugurada em 2008 com recursos de um convênio 5566378 EP 2044/06 da Fundação Nacional de Saúde - Funasa, no valor de R$ 640.000,00 e contrapartida do município de 24.000,00. Na Figura 19 é possível

visualizar a estação sendo construída e também que há um reservatório elevado que atualmente não existe mais. Além da estação, naquele ano também foi construído novo reservatório apoiado de capacidade de reservação de 500 m³.

Figura 19. ETA sendo construída no ano de 2007 em Colniza



Fonte: Prefeitura Municipal de Colniza, 2016

Mistura rápida

Após a entrada na ETA, as águas recebem sulfato de alumínio e polímero de mandioca na calha P*arshall* e são encaminhadas ao floculador (Figura 20-A). Essas substâncias são adicionadas à água para que ocorra a coagulação e as partículas se desestabilizem e possam se aglomerar na próxima etapa que é a floculação.

Floculação

O floculador é hidráulico do tipo chicanas verticais, caracterizado pela aglutinação das impurezas e formação de flocos para que posteriormente possam ser decantados.

Figura 20. (A) Calha Parshall com adição de sulfato e polímero (B) Visão de parte do floculador e calha *Parshall*

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Decantação

Após passarem pela etapa de floculação, as águas são destinadas ao decantador (Figura 21). O decantador é o dispositivo destinado à deposição dos flocos formados no floculador. Ele é de do tipo colméia, que propicia uma ampliação da área de contato com a água permitindo assim uma aceleração no processo de decantação. Não há periodicidade de lavagem do decantador.

Figura 21. Visão geral do decantador

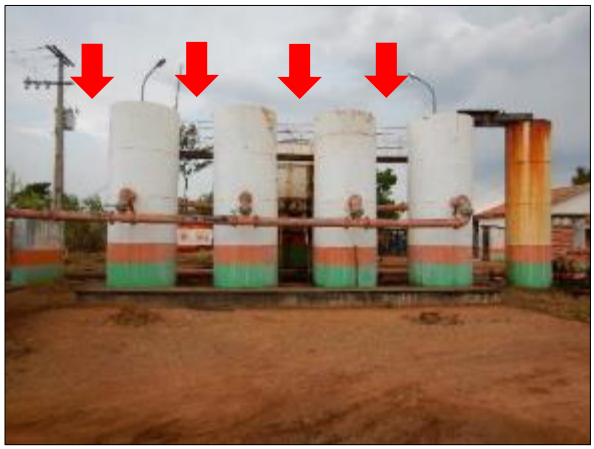


Fonte: PMSB-MT, 2016

Filtração

Posterior à etapa de decantação, as águas são destinadas aos filtros. A ETA possui 04 filtros de fluxo descendente (Figura 22), constituídos por 02 camadas (areia e antracito), responsáveis pela retenção das partículas em suspensão que não foram removidas na etapa de decantação. Dos quatro filtros, apenas dois estão em funcionamento devido à falta de material. A retro lavagem dos filtros é realizada por meio da manobra, uma vez por dia, gastando um tempo médio de 1hs em cada ação desta natureza. A água utilizada na lavagem dos filtros tem como destino as galerias de águas pluviais do município.

Figura 22. Visão geral dos filtros



Fonte: PMSB-MT, 2016

Desinfecção

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

O agente desinfetante (hipoclorito de cálcio) é aplicado antes da água adentrar a câmara de contato (Figura 23) por intermédio de bombas dosadoras. A câmara de contato é o dispositivo utilizado para promover o tempo de contato necessário para que a ação do hipoclorito sobre a água seja efetiva, Figura 23.

Figura 23. Câmera de contato



Fonte: PMSB-MT, 2016

Casa de Química

De acordo com a NBR 12216/92, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público, casa de química é conceituada como uma área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle.

A casa de química de Colniza destina-se ao preparo de soluções e armazenamento dos produtos químicos. Possui laboratório, onde são realizadas as análises de cor, turbidez, e cloro residual, Figura 24.

Figura 24. (A) Equipamento que deveria ser utilizado para determinação das dosagens ótimas de coagulação – *Jar Test* (B) Equipamentos utilizados na determinação da qualidade da água (C) Tanques de preparo das soluções, (D) preparação do polímero de mandioca e (E) Armazenamento dos produtos químicos

(A)



(B)



(C)



(D)



E



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para o tratamento da água são utilizados na época da chuva 75 kg/dia de sulfato de alumínio e na seca 50 kg/dia. Já em relação ao hipoclorito de cálcio, são utilizados diariamente

10 kg na época de seca ou nas chuvas, e o polímero de mandioca são utilizados 0,02 kg/dia, segundo os funcionários.

6.3.5.2 SAA Castelo dos sonhos

- Poço-1 e Poço-2

A água captada no Poço-1 recebe cloro líquido diluído diretamente no reservatório, no Poço-2, está prevista a adição do cloro líquido, que ainda não é realizado (até o momento da visita técnica setembro/2016).

6.3.6 Reservação

A reservação de água tratada da cidade de Colniza é feita por quatro reservatórios. Dois metálicos (R-1 e R-2) que são abastecidos pela ETA, um reservatório de fibra (R-3) abastecido pelo Poço-1 e um reservatório metálico (R-4), abastecido pelo Poço-2.

6.3.6.1 SAA Principal

- R-1 e R-2

O reservatório R-1 e R-2 são metálicos, cilíndricos, apoiados e estão localizados no mesmo local da ETA. Possuem capacidade de 500 m³ cada. Do reservatório R-1 a água tratada vai para o reservatório R-2. O R-1 foi inaugurado no ano de 2002 e o R-2 foi inaugurado no ano de 2008, ambos estão em péssimo estado de conservação e não há periodicidade de manutenção. A Figura 25-A mostra os dois reservatórios (ao lado esquerdo da foto R1 e ao lado direito R2) e a Figura 25-B mostra a estrutura interna corroída do reservatório instalado no ano de 2002 (R1).

Os bairros atendidos por estes reservatórios são: Bela Vista, Centro, Jardim Imperial, Verdão e Garça. Esses bairros são os únicos atendidos pelo SAA principal, sendo que os outros bairros, sem considerar o bairro Castelo dos Sonhos, não possuem abastecimento de água, sendo que cada propriedade possui sua solução individual de abastecimento.

Figura 25. Reservatório R-1 e R-2 de 500,0 m³ (A) e interior do reservatório (B)

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O reservatório R-2 localizado na área da ETA possui um conjunto motobomba (Figura 26) para bombear a água na rede de distribuição. As bombas estão instaladas em paralelo podendo alcançar maior vazão quando funcionam em conjunto.

Figura 26. Conjunto motobomba na saída do reservatório, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

6.3.6.2 SAA Castelo dos sonhos

- R-3

O reservatório R-3 (Figura 27) está localizado no nas coordenadas 9° 26’36,4”W// 59° 13’ 45,47”W, ele é de material em fibra, elevado com uma estrutura de madeira e com capacidade para 5 m³.

Figura 27. Reservatório R-3 de fibra



Fonte: PMSB-MT, 2016.

- R-4

O reservatório R-4 (Figura 28) está localizado no nas coordenadas 9° 26’34,7”W// 59° 13’ 43,97”W, ele é do tipo metálico cilíndrico e apoiado de coluna cheia e com capacidade para 15 m³.

Figura 28. Reservatório R-4 metálico



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Este até a data da visita se encontrava desativado, aguardando finalização das obras.

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

a) Para adução contínua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;

b) Para adução descontinua e em um só período coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no

dia de maior consumo, ou maior ou igual que o produto da vazão média do dia de consumo máximo, pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia;

c) A adução, sendo descontínua ou sendo contínua, não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de maior consumo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia.

Portanto o volume de reservação para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da Equação 4:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} \qquad (4)$$

Onde:

Q: vazão máxima diária, em l/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

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

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

Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Colniza-MT

Situação	Per capita (l/hab.dia)	População urbana (habitantes)	Reservação necessária calculada (m³)
De Referência	180,00	18.193	1.310
Atual	303 (Item 6.3.11)	10.061	1.219,4

Fonte: SNIS 2015, adaptado por PMSB 106 em 2016

O volume de reservação calculado para situação de referência apresentado na Tabela 27, mostram que se houver uma adequação na demanda diária de água, para o per capita ideal de 180 l/hab.dia, a capacidade de reservação em operação não atenderia o sistema da cidade de Colniza já que a atual capacidade de armazenamento é de 1.020 m³ de água, além disso, a estrutura já opera além ao seu limite para a demanda atual de 303 l/hab.dia.

Devemos salientar que na situação atual, apenas 10.061 habitantes são abastecidos por sistema de água, e na situação ideal para a área urbana é que todos os habitantes (18.193) fossem abastecidos.

6.3.7 Adutora de Água Tratada

A adutora de água tratada tem a extensão aproximada de 20,00 metros no SAA Principal, em material de Ferro Fundido com diâmetro de 200 m sem dispositivos auxiliares de proteção, que liga a ETA ao reservatório.

6.3.8 Rede de distribuição

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

A rede de distribuição de água do SAA Principal da cidade de Colniza é do tipo ramificada, constituída por tubulações de PVC/ PBA de diâmetros internos variáveis, de 150 a 50 mm. Há ainda partes que utilizam diâmetro de 25mm, não havendo cadastro da mesma. Na saída do reservatório há um conjunto motor bomba que pressuriza a água na rede de distribuição. A rede possui 12 registros de manobra.

A rede de distribuição de água do SAA Castelo dos Sonhos é constituída de tubulações em PVC/PBA com diâmetro interno de 50 mm.

Não foram disponibilizados dados sobre a extensão da rede de abastecimento de cada sistema de abastecimento, e sim da extensão total de 42 quilômetros (km).

O sistema de abastecimento de água de Colniza atende apenas 55,3 % da população urbana, sendo que apenas 100 hidrômetros (que não são lidos) estão instalados no município.

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 SAAE, as ligações prediais da área urbana totalizam 2.700, não havendo divisão das unidades de consumo de Colniza, incluindo os domicílios, comércios e órgãos públicos, apenas 100 são hidrometradas e não são realizadas leituras. Segundo informações dos funcionários do SAAE, é frequente a descoberta de ligações clandestinas sem registro ou cobrança. Durante visita técnica foi possível observar que foram realizadas ligações clandestinas do sistema de abastecimento do bairro Castelo dos Sonhos, pois o sistema de abastecimento foi concebido para abastecer as 100 residências construídas no loteamento,

sendo o restante das ligações realizadas pelos próprios moradores sem controle de quantidade ou garantia de qualidade, conforme pode ser observado na Figura 29.

Figura 29. Ligações clandestinas no bairro Castelo dos Sonhos



Fonte: PMSB 106, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), 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. Os hidrômetros são importantes para contabilizar o consumo real de água e cobrar de forma justa a quantidade consumida.

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária todas as unidades da estação de tratamento de água e a casa de química para assegurar a qualidade da água tratada. As atividades realizadas pela equipe de operação, segundo informações dos funcionários do SAAE contemplam a retrolavagem dos filtros, análises físico-químicas na unidade de tratamento, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio, cal hidratada, fluorsilicato de sódio e hipoclorito de cálcio.

O SAAE não conta com um estoque de material para serviços de manutenção e reparo. Na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralização do sistema, estes materiais necessitam ser solicitados.

6.3.11 Perdas no sistema

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

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

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

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

A Figura 30 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.

Figura 30. Balanço hídrico da IWA

<table>
<tr><td rowspan="7">VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO</td><td rowspan="3">CONSUMOS AUTORIZADOS</td><td rowspan="2">Consumos Autorizados Faturados</td><td>Consumos medidos faturados (inclui água exportada)</td><td rowspan="2">ÁGUAS FATURADAS</td></tr>
<tr><td>Consumos não medidos faturados (estimados)</td></tr>
<tr><td>Consumos Autorizados Não Faturados</td><td>Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)</td><td rowspan="4">ÁGUAS NÃO FATURADAS</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PERDAS</td><td rowspan="2">Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Perdas Aparentes (Comerciais)</td><td>Consumos não autorizados (fraudes)</td></tr>
<tr><td>Falhas do sistema comercial</td></tr>
<tr><td>Submedição dos hidrômetros</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Perdas Reais (Físicas)</td><td>Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição</td></tr>
<tr><td>Vazamentos nos ramais prediais</td></tr>
<tr><td>Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos</td></tr>
</table>

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico Figura 30, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

Segundo Tsutiya (2006), as perdas encontradas no SAA (índices) podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 14).

Quadro 14. 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)

Ocorre que, do conjunto de municípios mato-grossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de consumo *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 consumo *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas.

Com os valores de consumo *per capita* efetivo estima-se o volume consumido e, com as informações do volume produzido pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação acima.

A elaboração das estimativas dos índices de consumo *per capita* efetivo seguiu o seguinte percurso metodológico:

a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;

b. Elaboração de relação de municípios mato-grossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;

c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o consumo médio *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 consumo 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 diferenciada.

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 consumo *per capita*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de consumo 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 produção *per capita* de água e maior média da tarifa mínima praticada e o segundo bloco composto também por 22 municípios, com gestão pública e com maior média de produção *per capita* de água e menor média da tarifa mínima praticada.

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

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

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

Grupo 1. Sistemas com produção média *per capita* até 200 litros habitante.dia;

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

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

Grupo 4. Sistemas com produção média *per capita* acima de 400 litros habitante.dia.

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

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

Per capita produzido (l/hab.dia) (1)	***Per capita* consumido efetivo (l/hab.dia)**		**Consumo *per capita* 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

Considerando o volume produzido pelo sistema de 3.049,6 m³/dia e a estimativa da população urbana atendida de 10.061 habitantes (item 6.5), obtêm-se um *per capita* produzido de 303,13 l/hab.dia. Relacionando este *per capita* com os resultados da Tabela 28 encontramos um *per capita* efetivo de 161,26 l/hab.dia. Assim, com uso da equação estima-se o índice de perdas:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{(161{,}26 * 10.061\ habitantes)}{(303{,}13 * 10.061\ habitantes)} * 100 = 47\ \%$$

Comparando o índice de perda calculado para o SAA de (47 %) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresentada no Quadro 14, observa-se que o índice é classificado como ‘ruim’.

6.3.12 Intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

O abastecimento de água em Colniza possui intermitência, pois apesar da captação superficial do município ser contínua em 24 horas do dia, os horários de abastecimento de cada bairro são diferentes. O tempo de funcionamento das bombas, em média, e os horários de abastecimento dos bairros estão demonstrados no Quadro 15 conforme dados fornecidos pelo SAAE do município.

Quadro 15. Intermitência no abastecimento de Colniza

Bairros	Horário de distribuição	Tempo de distribuição/dia
Parte do Centro	00:00 as 24:00	24 horas
Jardim Imperial e Parte do Centro	20:00 as 07:00	11 horas
Garça	07:00 as 12:00	5 horas
Bela Vista	12:00 as 20:00	8 horas
Castelo dos Sonhos	00:00 as 24:00	24 horas

Fonte: Adaptado de SAAE Colniza, 2017

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

A área do município de Colniza está inserida na Bacia Hidrográfica Amazonas. A região urbana de Colniza é cortada por vários córregos e o córrego Perseverança margeia a cidade. O rio Aripuanã se encontra 19 km da sede do município. A Figura 31 a seguir mostra trechos do rio Aripuanã e do córrego Perseverança.

Figura 31. Rio Aripuanã (A) e córrego Perseverança na área urbana de Colniza (B) -MT

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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

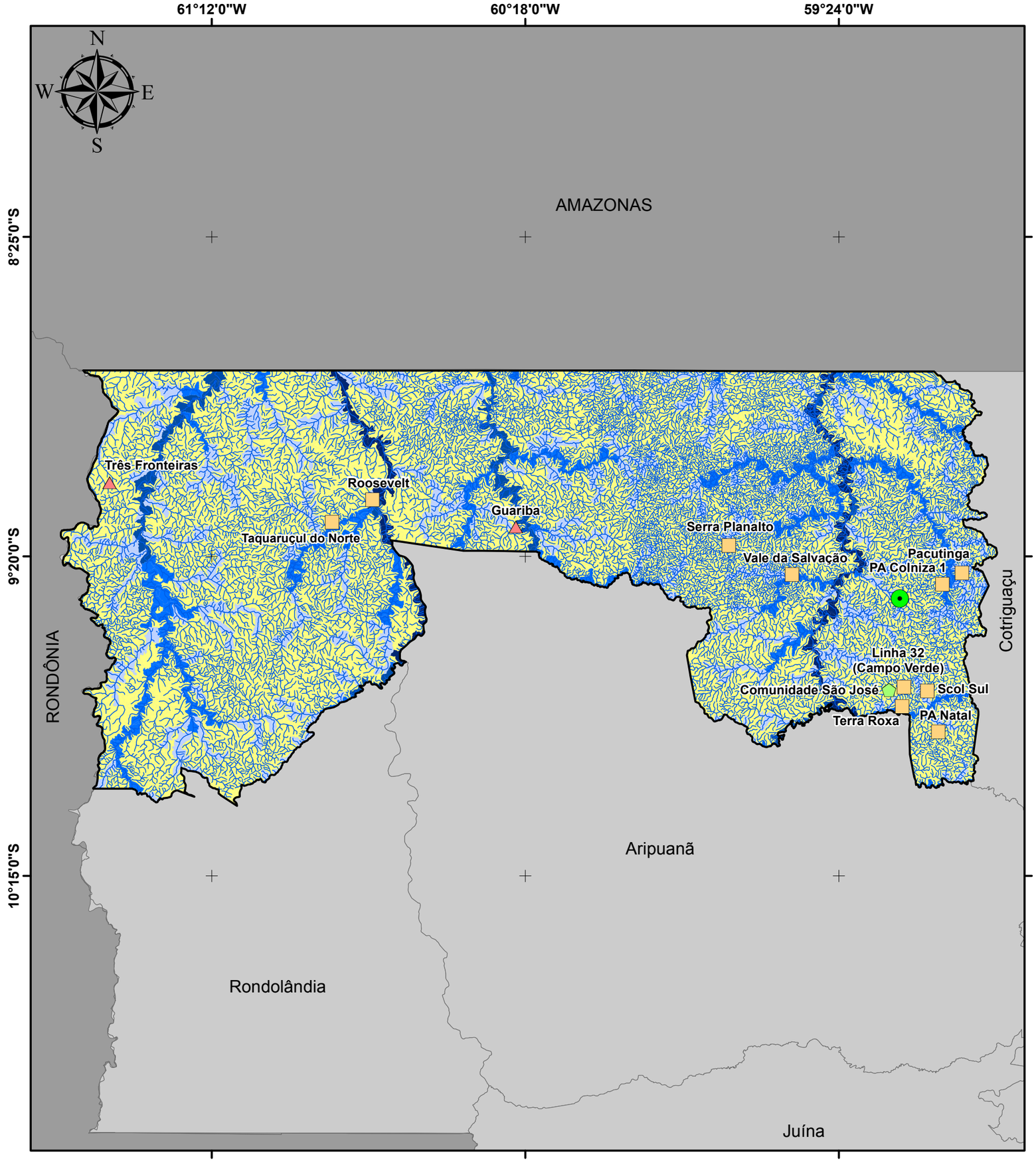
O Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do Município de Colniza e o Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Colniza a seguir apresentam os mananciais superficiais na área urbana classificando-os, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95. No Quadro 16 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Colniza. Além disso, o Mapa 8, apresenta a disponibilidade hídrica subterrânea no território do município.

Quadro 16. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Colniza-MT

Manancial	Classe de água	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Aripuanã	2	78,99	Rio	19
Perseverança	2	0,366	Córrego	0

Fonte: SIMLAM, Sema-MT (2017)

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE COLNIZA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Colniza
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 98,453

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.300.000

0 30 60 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

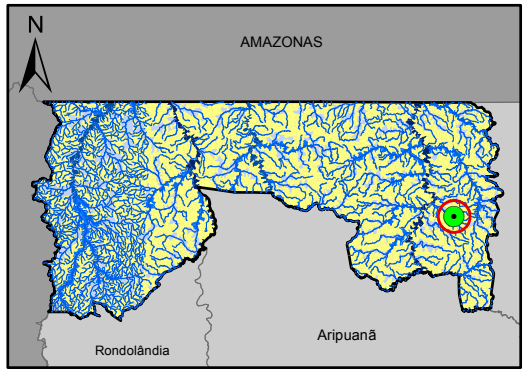
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COLNIZA - MT

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE COLNIZA



59°18'20"W
59°14'10"W
59°10'0"W
9°23'40"S
9°27'20"S
9°31'0"S
N
S
W
E
Igarapé Perseverança
Igarapé Careca

Legenda

- Sede Colniza
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Colniza
- 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 - 98.453

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

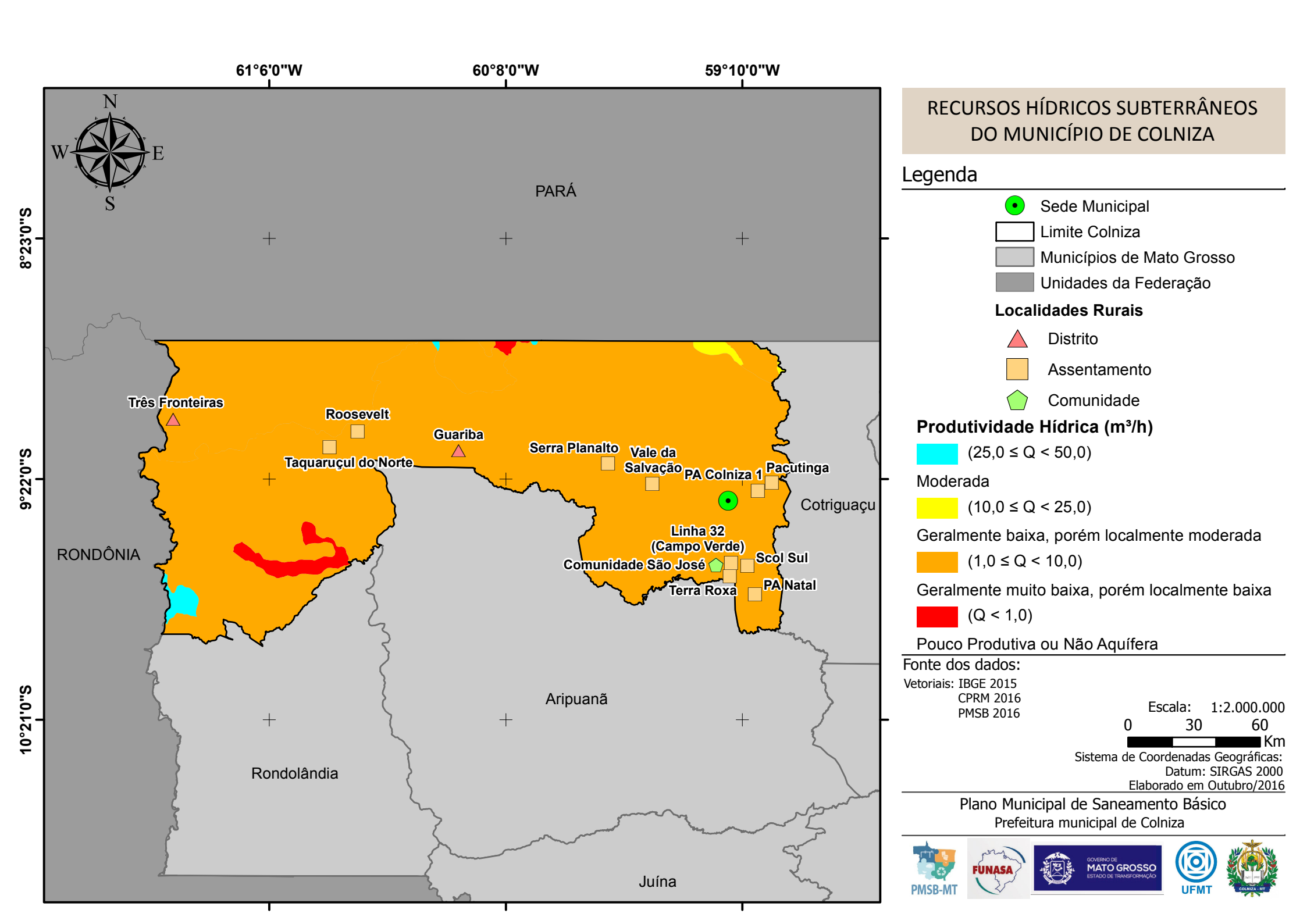
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COLNIZA - MT



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE COLNIZA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Colniza
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades Rurais

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

(25,0 ≤ Q < 50,0)
Moderada
(10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
(1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
(Q < 1,0)
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

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

Escala: 1:2.000.000
0 30 60
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT COLNIZA - MT

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 (domésticos, comercial, industrial e público) e também em função da proximidade de mananciais, o clima e hábitos da população.

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante demanda diariamente de para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. O Quadro 17 da Funasa (2015) estabelece o consumo *per capita* para diferentes faixas de população.

Quadro 17. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares

FAIXA DE POPULAÇÃO (habitantes)	**CONSUMO MÉDIO *PER CAPITA* (l/hab.dia)**
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Funasa (2015)

Em Colniza a população urbana da sede municipal estimada para o ano de 2016 era de 18.193 habitantes, sendo atendidos pelo Serviço de abastecimento água apenas 10.061 habitantes, segundo SNIS 2015, de acordo com o Quadro 17 o *per capita* recomendado é de até 180 l/hab.dia.

O consumo médio *per capita* de uma determinada população representa o volume total do consumo de água dividido pelo total de pessoas atendidas com o serviço de abastecimento. Este índice não é fixo, apresentando variação ao longo dos anos em função dos diversos fatores, principalmente climáticos.

Conforme descrito no item 6.3.11, será considerando como o *per capita* efetivo de água para sede urbana, o valor de 161,26 l/hab.dia.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 l/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 l/hab.dia. Nota-se que o consumo *per capita* calculado da sede urbana de Colniza estaria acima da média nacional e abaixo da média estadual.

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

- Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do Serviço de Água e Esgoto de Colniza, o volume diário de água captado pelo município é de 3.049,6 m³, totalizando 92.758,66 m³/mês.

- Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 29 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 29. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal

Tipo de consumo	Nº de animais (1)	Consumo per capita (l/cabeça.dia) (2)	Consumo diário (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	146.068	35	1.866.018,70	94,261
Equino	2.629	60	57.575,10	2,908
Caprino	121	10	441,65	0,022
Galináceo	94.000	0,1	3.431,00	0,173
Ovinos	393	10	1.434,45	0,072
Suínos	9.266	15	50.731,35	2,563
TOTAL			1.979.632,25	

(1) IBGE (2016).
(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 1.979.632,25 m³ no ano de 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 94,26% do total consumido em Colniza. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,173% em relação ao consumo total.

- Industrial

O SAAE não forneceu informações sobre os tipos de ligações no município. No entanto, de acordo com o IEL-Colniza possui 25 indústrias. O SAAE não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por sistemas particulares.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, utilizando na maioria dos casos poços tubulares.

- Setor Turístico

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

- Irrigação

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que não existem pivôs centrais de irrigação no município de Colniza. No Estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha.

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Colniza considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 30 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Colniza.

Tabela 30. Culturas produzidas em Colniza e respectiva pegada hídrica

Cultura	Produção (t)	Pegada hídrica (m^3/t)	Pegada verde (m^3/t)	Pegada azul (m^3/t)	Pegada cinzenta (m^3/t)
Laranja	1	560	401	110	49
Banana (cacho)	58	790	660	97	33
Café (em grão)	816	15.897	15.249	116	532
Feijão (em grão)	45	5053	3945	125	983
Mandioca	880	564	550	0	13
Milho (em grão)	4529	1.222	947	81	194
Total	6.329,00				

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 31 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Colniza (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 31. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Colniza

Cultura	Consumo total de água em 2014 (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Verde (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Cinzenta (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Azul (m^3)	Fração de consumo da Pegada Azul (%)
Laranja	560	401	49	110	0,023%
Banana (cacho)	45.820	38.280	1.914	5.626	1,190%
Café (em grão)	12.971.952	12.443.184	434.112	94.656	20,018%
Feijão (em grão)	227.385	177.525	44.235	5.625	1,190%
Mandioca	496.320	484.000	11.440	0	0,000%
Milho (em grão)	5.534.438	4.288.963	878.626	366.849	77,580%
Total	19.276.475	17.432.353	1.370.376	472.866	
Fração de consumo total	100%	90,43%	7,11%	2,45%	

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

Observa-se na Tabela 31 que a produção total agrícola do município de Colniza foi de 6.329,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de milho e mandioca. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 19.276.475 m^3, sendo 90,43% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 7,11% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 2,45% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 32 para analisar e avaliar o consumo total de água em Colniza.

Tabela 32. Estimativa de consumo por setores em Colniza

Setor	Consumo (m^3/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	1.091.350	30,80%
Animal	1.979.632	55,86%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	472.866	13,34%
Total	3.543.848	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 32 que o setor humano corresponde apenas 30,80% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 69,20 % do total.

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

A Portaria 2.914 do ano de 2011 do Ministério da Saúde dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e diz em seu Art. 3º: Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

No anexo XII da referida portaria contém o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme Quadro 18 a seguir.

Quadro 18. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

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 2h	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, cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2h	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 2h	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

As análises físico-químicas de cor, turbidez e cloro residual são realizadas diariamente pelo próprio SAAE. Não é efetuada a análise mais completa (Físico-químico, Microbiológica). O correto para abastecimento através de manancial superficial é que sejam realizadas análises microbiológicas semanais.

Os dados das análises (cor, turbidez e cloro residual) do dia 20/09/2016 foram disponibilizados para a equipe PMSB-MT, onde foi possível observar que os parâmetros de cloro residual estão dentro dos parâmetros estabelecidos pela portaria 2.914, e os parâmetros de turbidez e cor da água tratada está com valores acima dos impostos pela portaria, conforme pode ser observado na Tabela 33 a seguir.

Tabela 33. Análises dos parâmetros turbidez, cor e cloro residual de água do dia 20/09/2016

Horário	Análise água bruta		Análise água filtrada		Análise água tratada		
	Turbidez	Cor	Turbidez	Cor	Turbidez	Cor	Cloro R.
01:00	17,20	200	2,56	15	3,23	15	0,6
02:00	17,14	200	2,23	15	2,72	15	0,5
03:00	17,05	185	1,91	17	2,48	15	0,8
04:00	16,16	185	2,70	20	2,80	20	1,5
05:00	16,13	185	3,48	25	2,95	20	1,5
06:00	15,27	185	4,24	25	3,33	20	1,5
07:00	15,83	180	3,41	20	3,48	15	1,5
08:00	16,02	180	1,83	20	3,62	15	1,5
09:00	9,10	180	2,41	15	2,65	15	0,8
10:00	12,18	178	1,15	13	2,75	13	0,5
11:00	12,15	170	1,10	13	1,75	13	0,8
12:00	13,00	-	-	-	-	-	-
13:00	13,17	180	2,40	18	3,61	25	0,5
14:00	13,27	185	2,63	20	3,15	20	1,0
15:00	17,72	170	4,12	30	-	-	-

Fonte: Adaptado do SAAE Colniza, 2016

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, devem-se providenciar imediatas recoleta 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 0,5 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras, por se tratar de filtração rápida. 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 o 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.

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

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

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando as demandas atual e ideal para atender a sede urbana de Colniza.

- Demanda atual: considerou-se o volume de água produzido diário (3.049,60 m³) como sendo a demanda atual, e o consumo atual sendo o produzido, menos os 47 % de perda, sendo este de 1.616,288 m³.
- Demanda de referência: situação teórica onde é considerado o *per capita* de 180 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 Colniza em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 18.193\ hab\ \times 180\frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 3.929.688\ L/dia$$

Segundo o Item 6.3.11 o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo 2.947,266 m³/d. A Tabela 34 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço da demanda ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

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

Demanda	População urbana em 2015	Demanda (m³/d)	Per Capta de Demanda em l/hab.dia	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)	Per Capta de Consumo em l/hab.dia
Atual	10.061	3.049,60	303,13	47	1.616,288	161,26
De Referência	18.193	3.929,688	180,00	25,00	2.947,266	135,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 34 que no cenário de referência, a demanda é maior do que atualmente praticado devido à quantidade de população atendida atualmente ser menor do que o de referência, que seria 100% da população. Devem ser realizadas ações para diminuir as perdas de água no sistema.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Segundo o SNIS de 2015 de Colniza, foram faturados no ano de referência um volume de água total de 182.500 m³, porém não foram disponibilizados dados em relação a estrutura de consumo, como por exemplo a divisão do volume consumido por cada setor (residencial, comercial, etc.).

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

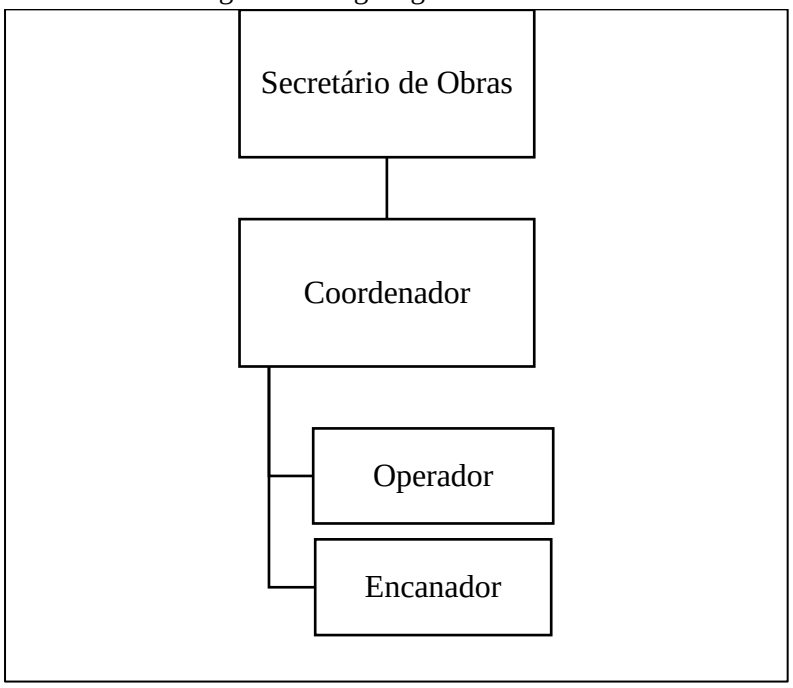
A política de cobrança adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre através da taxa, sendo a cobrança executada pelo SAAE –

Colniza. O valor da taxa é de R$ 15,00/mês para consumidores residenciais e comerciais. Para aposentados é R$ 7,50/mês e para Lava Jatos é de R$ 150,00/mês. O índice de inadimplência é muito alto, segundo os funcionários, mais de 30% não pagam, pois, o SAAE não corta a ligação de água, porque segundo eles, fica mais caro para o próprio SAAE, que tem que religar o abastecimento sem que o consumidor pague por isso. Além disso, os funcionários informaram que há consumidores que ameaçam os funcionários do SAAE quando vão cortar a ligação.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A SAAE conta com 7 funcionários e o organograma não foi disponibilizado, porém a equipe PMSB elaborou conforme mostrado na Figura 32 a seguir.

Figura 32. Organograma do SAAE



Fonte: PMSB 106, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional da SAAE para operar o sistema de abastecimento de água da cidade de Colniza é composto da seguinte forma:

- Secretário de Obras
- Coordenador do SAAE: 1 Chefe geral;
- Operadores do sistema: 5 mantenedores de sistema, sendo um responsável por serviços gerais;

- Encanador: 1 mantenedor do sistema.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Conforme pode ser observado na Tabela 35 a seguir, o SAAE obteve saldo negativo nos anos de 2013, 2014 e 2015, o que indica que o SAAE não é autossustentável.

Tabela 35. Despesa com SAA no ano de 2015, de acordo com o informado pelo SNIS

Ano de referência	2013	2014	2015
FN006 - Arrecadação total (R$/ano)	222.169,32	268.605,89	254.536,48
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R$/ano)	161.235,36	157.643,82	193.376,44
FN011 - Despesa com produtos químicos (R$/ano)	69.803,00	55.695,00	117.083,00
FN013 - Despesa com energia elétrica (R$/ano)	189.664,92	176.353,28	386.722,41
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R$/ano)	7.955,90	7.874,06	7.617,80
FN015 - Despesas de exploração (R$/ano)	428.659,18	437.398,52	704.799,65
FN017 - Despesas totais com os serviços (R$/ano)	428.659,18	437.398,52	704.799,65
Saldo (R$/ano)	-206.489,86	-168.792,63	-450.263,17

Fonte: SNIS Colniza, 2013,2014 e 2015

É possível notar que ao longo dos anos o SAAE não conseguiu arrecadação suficiente nem para pagar os custos de operação do sistema, muito menos para investimentos em manutenção e melhorias no SAA. Há necessidade de melhorar a cobrança dos serviços oferecidos, para que também seja possível melhorar a qualidade dos serviços prestados, caso contrário, o SAAE vai continuar precisando de investimentos externos para se manter e não vai poder oferecer manutenção adequada ao sistema, formando um ciclo vicioso.

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

Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo informações, de forma precisa e de fácil entendimento à população. Além dessa função, indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços, facilitando as tomadas de decisões. O uso de indicadores é necessário, assim como um acompanhamento periódico da sua variação, permitindo o monitoramento do sistema de

abastecimento de água. Um banco de dados, para cálculo de um número maior de indicadores suficientes ao acompanhamento do sistema, deve ser incrementado e disponibilizado.

O município de Colniza estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. O SNIS representa o principal sistema de coleta, armazenamento, geração e divulgação dos dados de saneamento no Brasil. A Tabela 36 mostra os indicadores do ano de 2015 obtidos através do SNIS.

Tabela 36. Indicadores do sistema de abastecimento de água de Colniza

Indicadores utilizados para análise do Sistema de Abastecimento de Água	
G06A - População urbana residente do (s) município (s) com abastecimento de água (Habitantes) (Estimativa do PMSB) (SNIS)	19.074
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações) (SNIS)	2.400
AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias) (SNIS)	2.400
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações) (SNIS)	0
AG005 - Extensão da rede de água (km) (SNIS)	42
AG006 - Volume de água produzido (1.000 m³/ano) (SNIS)	715
AG008 - Volume de água micromedido (1.000 m³/ano) (SNIS)	0
AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1.000 kWh/ano) (SNIS)	485
FN001 - Receita operacional direta total (R$/ano) (SNIS)	254.536,48
FN008 - Créditos de contas a receber (R$/ano) (SNIS)	0,00
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R$/ano) (SNIS)	193.376,44
FN011 - Despesa com produtos químicos (R$/ano) (SNIS)	11.7083
FN013 - Despesa com energia elétrica (R$/ano) (SNIS)	386.722,41
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R$/ano) (SNIS)	7.617,8
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano) (SNIS)	704.799,65
IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.) (SNIS)	1
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.) (SNIS)	191,67
IN003 - Despesa total com os serviços por m3 faturado (R$/m³) (SNIS)	1,01
IN004 - Tarifa média praticada (R$/m³) (SNIS)	0,37
IN008 - Despesa média anual por empregado (R$/empreg.) (SNIS)	16.114,7
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (percentual) (SNIS)	36,11
IN014 - Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ.) (SNIS)	0
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.) (SNIS)	16,00
IN022 - Consumo médio *per capita* de água (l/hab./dia) (SNIS)	190,4
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (percentual) (SNIS)	56,6
IN026 - Despesa de exploração por m3 faturado (R$/m³) (SNIS)	1,01
IN049 - Índice de perdas na distribuição (percentual) (SNIS)	2,80
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³) (SNIS)	0,68
IN101 - Índice de suficiência de caixa (percentual) (SNIS)	36,11

Fonte: PMSB 106 e SNIS, 2015

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Sistema de abastecimento de água do município é gerido pelo SAAE, possui escritório próprio localizado no endereço Avenida Tarumã, 116 no centro da cidade (prefeitura municipal), e o atendimento à população pode ser realizado através de telefone e pessoalmente.

O prestador de serviço do sistema de abastecimento de água de Colniza, SAAE, possui 7 funcionários ao total. Há laboratório para realizar apenas a análise de cor, cloro residual e turbidez, faltando equipamentos no laboratório para análise microbiológica e demais análises físico-químicas. As análises físico-químicas são realizadas (de hora em hora) a cada uma hora. O município não realiza análise mensal de todos os parâmetros físico-químicos e microbiológicos exigidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A distribuição do sistema é intermitente em determinados bairros.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.16.1 Falta de macromedidores

Para melhorar o índice de perdas primeiro há necessidade de quantificar corretamente a quantidade de água captada, produzida e enviada para a distribuição, e para isso deve-se utilizar o macromedidor na saída de cada etapa do sistema e micromedidores nas casas para determinar a perda real e avaliar aonde estão ocorrendo as perdas.

6.16.2 Falta de micromedidores

As ligações não possuem hidrômetros para mensurar o consumo.

6.16.3 Sem outorga para captação

O manancial utilizado para a captação é o córrego Perseverança, e não possui outorga de captação.

6.16.4 Perdas elevadas

Perdas adotadas de 47 %, muito provavelmente devido à água distribuída ser pressurizada para a rede e sem controle.

6.16.5 Reservação insuficiente e estrutura precária

Segundo demonstrado no item 6.3.6, a reservação no município não é insuficiente para o *per capita* atual de água e além disso, a estrutura dos reservatórios atuais estão apresentando problemas estruturais por falta de conservação.

6.16.6 Falta de técnicos

Não há engenheiro responsável pelo SAA do município.

6.16.7 Falta de aparelhos para realização de análises da água

O SAAE realiza apenas análise dos parâmetros de cor, turbidez e cloro residual livre por falta de aparelhos, equipamentos e materiais para realizar análise microbiológica e do pH.

6.16.8 Inadimplência alta

Além da taxa cobrada ser baixa e não cobrir os gastos atuais do SAA, cerca de 30% não pagam a conta de água.

6.16.9 Captação e Tratamento com funcionamento próximo da capacidade máxima devido *per capita* elevado

No município de Colniza, a capacidade da ETA é de 70 m³/h, porém a vazão de captação é de 130 m³/h, muito maior do que a capacidade de tratamento, o que não atende à demanda atual, mesmo com funcionando 23 horas por dia. Sabemos que mesmo se o município utilizasse *per capita* recomendado pela Funasa de acordo com o Quadro 17 de 180 l/hab.dia, a capacidade do sistema ainda seria insuficiente para atender a demanda atual, visto que apenas cinco bairros de nove são atendidos.

6.16.10 Estação de tratamento

A ETA que trata a água em Colniza está em péssimo estados de conservação, apresenta ferrugens e sua estrutura está comprometida sendo sustentadas por vigas ao longo da ETA.

6.16.11Laboratório para análise da qualidade da água incompleto

O laboratório possui equipamento para realizar análises físico-químicas apenas de cor, turbidez e cloro residual, não realiza análise de pH, nem equipamentos para a análise microbiológica da água.

6.16.12 Manancial de pequena vazão

Seria necessário um estudo mais aprofundado sobre a vazão do Córrego Perseverança, para se propor soluções.

6.16.13 Déficit de cobertura de abastecimento

Apenas 55,3% da população da sede urbana possui acesso à rede de abastecimento de água. Considerando a população da sede urbana de 18.193 habitantes (estimativa PMSB para 2016), 8.132 habitantes necessitam utilizar soluções individuais para obter acesso à água para consumo, sem garantia de potabilidade.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

A importância da implantação de um eficiente sistema de esgotamento sanitário se deve, principalmente, à sua relação com o controle e prevenção da poluição do solo e dos corpos hídricos e da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também nas regiões dos municípios onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida. O uso de tanques sépticos e sumidouros pode ser uma forma apropriada em caso da inexistência de rede coletora, para a gestão dos efluentes. Contudo esta opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino dos retirado deste sistema, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).

No estudo de concepção de um sistema de esgotamento sanitário devem ser realizadas análises das viabilidades técnica, econômica e ambiental das alternativas concebidas para o projeto do sistema na área, como definição do corpo receptor, indicação da localização da unidade de tratamento e sugestão o sentido do esgoto sanitário e para isso, o projetista deve observar as instruções da NBR 9648/1986 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário e a NBR 9649-1986 – Projeto de Redes de Esgoto Sanitário.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Colniza não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No entanto, o município, está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.

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

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Colniza tem como responsável pela prestação de serviço o SAAE. O SAAE foi criado perante a Lei Municipal nº 293/2007. No entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto). Existe somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

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

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. A maioria dos sistemas individuais em Colniza são constituídos de fossas rudimentares (Figura 33) que não trata o efluente corretamente e apresenta risco de contaminação do meio ambiente e à saúde da população. Algumas fossas estão locadas nas calçadas, fora dos terrenos, atrapalhando e oferecendo riscos ao transeunte e caso ocorra transbordamento, o efluente irá diretamente para a rua e com as águas pluviais atingir o fundo de vale que levará ao corpo hídrico.

Figura 33. Fossa rudimentar na calçada rua Princesa Isabel (A e B)

(A). (B).



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Colniza, a única empresa do ramo de limpeza de fossas possui um local para descarte do efluente – que são lagoas de tratamento (Figura 34), porém, as lagoas não possuem impermeabilização da base, não são realizadas análises do efluente bruto ou tratado e não possui outorga de diluição do efluente tratado conforme mostra Figura 35. O efluente final após passagem pela lagoa de tratamento é lançado em um corpo hídrico que é um córrego afluente do córrego Igarapé, nas coordenadas 9° 26’ 5,26 S e 59° 14’ 59,07’’ O.

A empresa está localizada ao lado direito da MT-418 sentido Colniza – Guariba, a 3 km da área urbana de Colniza.

Figura 34. Lagoas utilizadas para tratamento do efluente coletado pela empresa de limpeza de fossa



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 35. Corpo hídrico receptor do efluente tratado pelo sistema da empresa particular de limpa fossa



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 36. Local do sistema de tratamento de efluentes



Fonte: Adaptado de Bing Maps 2013, 2016

Possivelmente o efluente está contaminando o solo e corpo hídrico, pois o tratamento é realizado de forma inadequada.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Há lançamentos de esgoto sem tratamento nas vias públicas ou em corpos hídricos no município de Colniza, conforme identificado no biomapa em anexo. No município também ocorre o lançamento de esgoto em poços freáticos desativados das residências, sendo uma potencial fonte de contaminação para os lençóis freáticos.

7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d’ água.

Colniza 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 obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterranea e até mesmo superficial.

A limpeza das fossas, que são geralmente realizadas por empresas privadas, o descarte do lodo deve ser dispostos em um local adequado, onde o mesmo será tratado de forma correta para que não haja contaminação. No município de Colniza o tratamento não é realizado da forma adequada.

Contudo, se as condições geologicas, topograficas e hidrograficas permitirem (o solo permeavel, topografica favorável e lençol freático profundo) e a população do município inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual. Pois, com essas condições não seria viável a projeção de rede pública devido ao custo elevado e aos

impactos ambientais que acarretariam, se o tratamento não for dequado para o corpo receptor. Segundo Prosab (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Colniza está inserida na microbacia do rio Aripuanã. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para o corpo hídricos, logo, o lançamento nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição pontuais ao longo de toda a extensão da área urbana, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

Os mananciais superficiais na área urbana carreiam a contaminação recebida das fontes de poluição para o córrego Perseverança, que é um afluente do rio Aripuanã.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Colniza têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Simlam da Sema-MT, e escoam até desaguarem no Rio Aripuanã. Os dados desses mananciais estão apresentados no item 6.4 deste diagnóstico.

Ainda não há rede coletora e estação de tratamento de esgoto com emissário de efluente tratado que utilize corpos receptores, porém os corpos hídricos que percorrem e margeiam a área urbana de Colniza recebe contribuições de fontes dispersas de poluição, conforme comentado no item 7.5.

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 esta 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% (cinquenta por cento) da Q95.

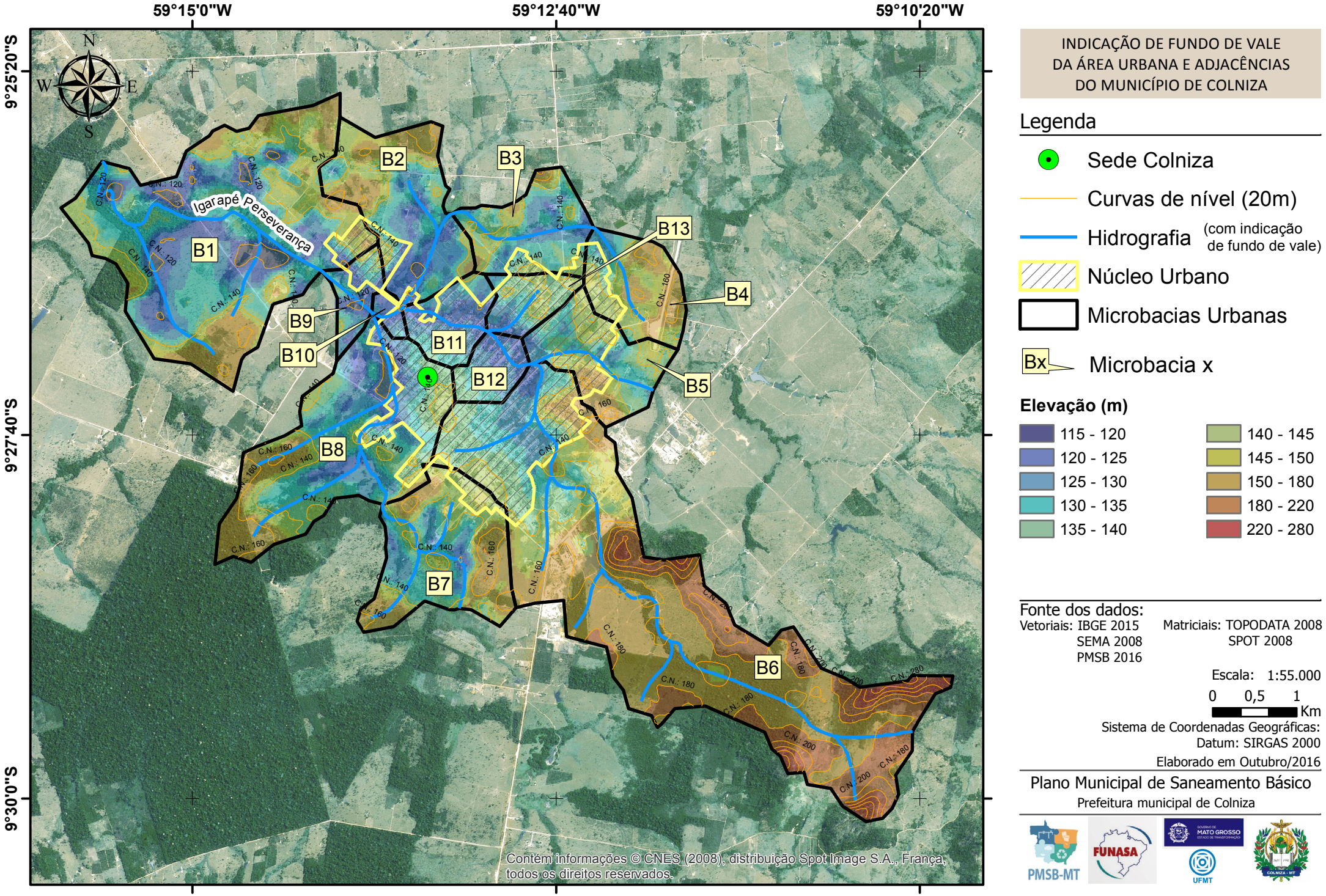
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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

após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

O Mapa 9 (a seguir) é referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Colniza.

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



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

Legenda

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

Elevação (m)

115 - 120	140 - 145
120 - 125	145 - 150
125 - 130	150 - 180
130 - 135	180 - 220
135 - 140	220 - 280

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

Escala: 1:55.000
0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento e sua medida resulta da quantidade de água consumida, expressa, geralmente, pela taxa de consumo *per capita*, que varia de acordo com as localidades.

Em Colniza, o valor de *per capita* efetivo de água com a perdas é de 161,26 l/hab.dia conforme item 6.5 deste diagnóstico, então a produção de esgoto per capita estimada é de 129,01 l/hab.dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois de acordo com Von Sperling (1996), considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

A população urbana da sede municipal no ano de 2016 segundo projeção populacional mostrado no item 4.2.4 é de 18.193 habitantes. Para o cálculo da vazão média de esgotos "Qdméd", foi utilizada a fórmula Qdméd = (Pop x q x C). Como apenas 55,3% da população é abastecida pelo sistema público e se consome 1.616,288 m³/dia de água, temos que; a geração de esgoto é de 1.293,03 m^3. Somado isso a população abastecida por soluções individuais, que é de 8.132, com um *per capita* de 100 l/hab.dia, teremos; 813,2 m^3, que somados a da população abastecida, teremos um total de esgoto produzido de; 2.106,23 m^3.

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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário porque não existe rede coletora de esgoto na cidade de Colniza.

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

A sede ainda não possui sistema de esgotamento sanitário para avaliação quanto à capacidade do sistema em relação à produção atual de esgoto na cidade.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Para o cálculo da produção de esgotos, considera-se que 80% do volume consumido de água consumida é transformado em esgoto, resultando em 2.106,23 m³ de esgoto gerado por dia na sede urbana em Colniza, conforme mostra o item 7,8.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não foi implantado o sistema de esgotamento sanitário na cidade, o SAAE não dispõe ainda de estrutura para operação e manutenção, não existindo um organograma específico ou corpo funcional para esse setor da concessionária.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Vide item 7.12.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O SAAE ainda não possui previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário em Colniza.

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

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados. Há 0 km de rede coletora de esgoto, 0 % de cobertura e tratamento de esgotos.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

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

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Colniza foram a falta de controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes foram realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo. Não há rede coletora e estação de tratamento de esgoto.

Além disso, a população utiliza poços freáticos desativados como fossas. Cerca de 40% das fossas estão instaladas em via pública.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

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

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, 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.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas-de-lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas.

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

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Em relação ao disciplinamento das obras no município de Colniza, não há legislação sobre o uso e ocupação do solo, existindo apenas o Código de Obras aprovado em junho/1994, que não aborda o manejo de águas pluviais e nem exige a obrigatoriedade de se construir sistemas de microdrenagem em novos loteamentos ou em casos de abertura ou pavimentação de novas ruas.

Em todo projeto de microdrenagem (meio-fio, sarjetas e galerias) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas identificadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve ser observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumenta-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e

acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

O Plansab (2013) ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais devido à ausência de sistema de drenagem, há ainda a possibilidade de ocorrência de problemas subsequentes, como a interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e manejo de resíduos sólidos.

Destaca-se que o município de Colniza não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação especifica para o Saneamento, as legislações existentes são Lei orgânica, que faz apenas menção do Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento. Assim, o município não possui nenhuma legislação que torne obrigatória a instalação de sistemas de drenagem de águas pluviais em projetos de novos loteamentos e em aberturas e/ou pavimentação de ruas.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados, que são a macrodrenagem e a microdrenagem.

Os sistemas de Macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meios-fios: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.

- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas (POMPÊO, 2001).

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

Os corpos hídricos na cidade de Colniza compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa de Fundo de Vale do item 7.7 deste diagnóstico.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Colniza é dividida em 13 (treze) microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa de Fundo de Vale do item 7.7 deste diagnóstico.

As características morfométricas das microbacias estão apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 37. Características morfométricas da microbacia B1, B2, B3 e B4

Parâmetros	Microbacias			
	B1 – Igarapé Perseverança	B2 – "Sem nome"	B3 – "Sem nome"	B4 – "Sem nome"
Área (km²)	6,65	2,31	1,37	1,24
***Área Bloco (km²)**	186,33	46,52	41,57	1,24
Perímetro (km)	12,327	7,060	5,051	4,387
Q95 (m³/s)	0,678	0,209	0,190	0,009
Q95 Bloco (m³/s)	0,678	0,209	0,190	0,009
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	9,139147	5,386427	4,148156	3,946441
Largura Média (Lm) (km)	1,892	1,027	1,055	0,862
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,378	2,366	1,725	1,743
Densidade de drenagem	1,011367	0,881087	1,327376	1,032218

Continuação Tabela 37. Características morfométricas da microbacia B1, B2, B3 e B4

Parâmetros	Microbacias			
	B1 – Igarapé Perseverança	B2 – "Sem nome"	B3 – "Sem nome"	B4 – "Sem nome"
- Comprimento do curso d'água principal (km)	3,734413	1,278807	1,818505	1,27995
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	2,991177	0,756504	0	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,621078	2,284446	3,513043	2,441767
Altitude Média (m)	135,50	137,47	135,42	146,66

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 38. Características morfométricas da microbacia B5, B6, B7 e B8

Parâmetros	Microbacias			
	B5 – "Sem nome"	B6 – "Sem nome"	B7 – Igarapé Perseverança	B8 – Igarapé Perseverança
Área (km²)	1,42	9,87	2,36	3,99
*Área Bloco (km²)	20,64	17,40	82,43	91,04
Perímetro (km)	5,500	19,989	6,920	9,507
Q95 (m³/s)	0,104	0,090	0,337	0,367
Q95 Bloco (m³/s)	0,104	0,090	0,337	0,367
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,223174	11,13406	5,44441	7,079152
Largura Média (Lm) (km)	0,847	1,813	1,187	1,331
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,746	6,783	1,990	3,503
Densidade de drenagem	1,189506	1,23564	1,547477	1,567629
- Comprimento do curso d'água principal (km)	1,689098	7,511332	1,880073	2,682814
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0	4,684436	1,771973	3,572026
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,368843	2,580274	3,071859	1,741365
Altitude Média (m)	140,15	167,86	143,48	137,36

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 39. Características morfométricas da microbacia B5, B6, B7 e B8

Parâmetros	Microbacias			
	B9 – Igarapé Perseverança	B12 – "Sem nome"	B11 – "Sem nome"	B12 – "Sem nome"
Área (km²)	0,48	0,15	0,78	0,54
***Área Bloco (km²)**	178,17	86,65	39,97	38,59
Perímetro (km)	3,523	1,603	3,521	2,917
Q95 (m³/s)	0,652	0,354	0,183	0,177
Q95 Bloco (m³/s)	0,652	0,354	0,183	0,177
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	2,455361	1,372589	3,129984	2,604304
Largura Média (Lm) (km)	0,346	0,277	0,693	0,646
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,079	0,526	1,130	0,914
Densidade de drenagem	1,5987	2,673027	1,372672	1,302969
- Comprimento do curso d'água principal (km)	0,767376	0,400954	1,070684	0,703603
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0	0	0	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,707136	2,028517	2,757522	2,004376
Altitude Média (m)	128,55	124,24	127,35	128,26

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

Tabela 40. Características morfométricas da microbacia B13

MICROBACIA B13 - "Sem nome"	
Área (km²)	0,60
***Área Bloco (km²)**	0,60
Perímetro (km)	3,392
Q95 (m³/s)	0,005
Q95 Bloco (m³/s)	0,005
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	2,745178
Largura Média (Lm) (km)	0,756
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,302
Densidade de drenagem	1,371668
- Comprimento do curso d'água principal (km)	0,823001
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,887097
Altitude Média (m)	134,69

Fonte: Adaptado de Sema-MT (2016); PMSB-MT, 2016

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com a Tabela 41 a seguir:

Tabela 41. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	Dd > 0,5 km/km²
Bacias com drenagem regular	0,5 ≤ Dd < 1,5 km/km²
Bacias com drenagem boa	1,5 ≤ Dd < 2,5 km/km²
Bacias com drenagem muito boa	2,5 ≤ Dd < 3,5 km/km²
Bacias excepcionalmente bem drenadas	Dd ≥ 3,5 km/km²

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Colniza possuem densidades de drenagem regulares a muito boa.

A Tabela 42 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme Embrapa (1979).

Tabela 42. Declividade e relevo da área urbana de Colniza-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	28,03	91,15
3 - 8	Suave ondulado	2,73	8,85
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	30,76	100

Fonte: Embrapa (1979)

Observa-se que 91,15 % da área urbana de Colniza apresenta o relevo classificado como "Plano" e 8,85 % classificado como suave ondulado.

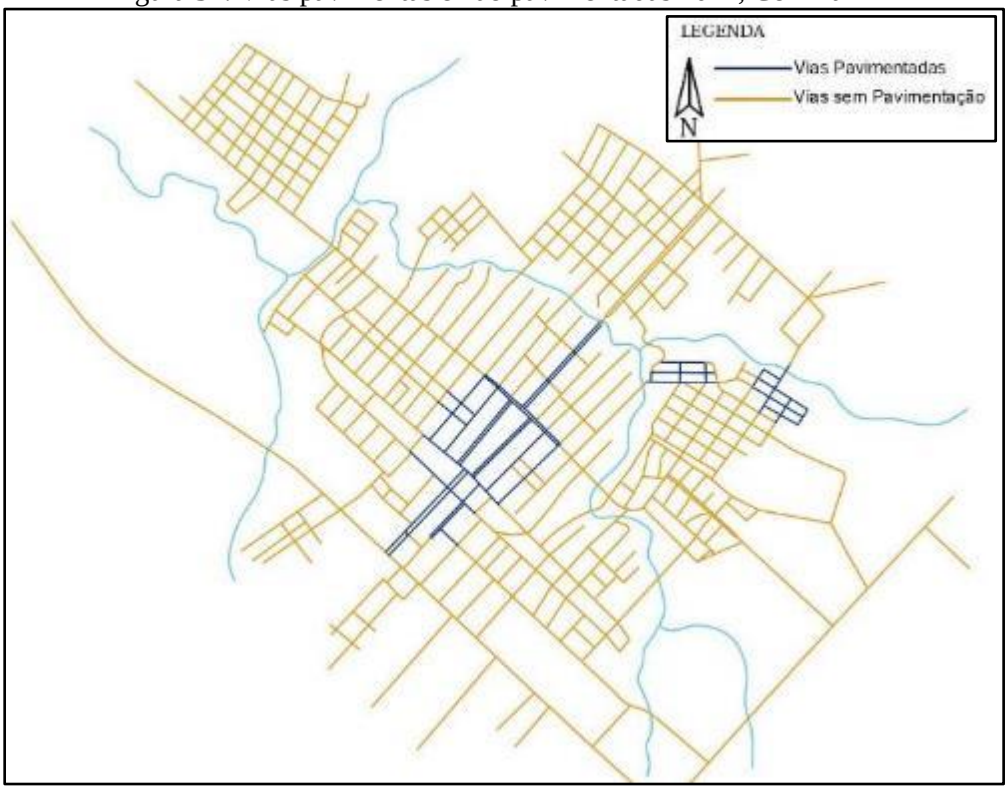
As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais

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 Colniza varia de 0,005 a 0,678 m³/s.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Em Colniza existem 99,4 km de ruas abertas (pavimentas ou não), com 11,70 km de vias pavimentadas e 87,70 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 43. Esse levantamento de quantidades de ruas pavimentadas é de acordo com dados de 2012.

Figura 37. Vias pavimentas e não pavimentadas 2012, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Tabela 43. Extensão de ruas abertas em Colniza

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	11,70 km	11,8 %
Não-Pavimentada	87,70 km	88,2 %
Extensão total de ruas abertas	99,40 km	100 %

Fonte: PMSB-MT, 2016

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 48,2 % possuem galerias (5,64 km de rede de drenagem) , sendo que no restante, o

escoamento é feito pelas sarjetas (Tabela 44), isso quando há sarjetas, pois muitas ruas pavimentadas de Colniza não apresentam sarjetas e meios fios, conforme pode ser observado na Figura 38. Em relação ao total de vias, 5,67% possuem rede de drenagem. O transporte e engolimento das águas se dá em sua maioria por; bocas de lobo e galerias. O cadastro da rede de drenagem exitente no município se encontra em anexo. Alguns poços de visita possuem tampas de madeira (Figura 39), pelo motivo de frequente roubo das tampas de metal, são gradativamente substituídas por tampas de madeira.

Tabela 44. Extensão do sistema de drenagem de Colniza

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	11,70 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	5,64 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

Foram identificados 6 dissipadores de energia na área urbana. Os dissipadores de energia são dispositivos de concreto que são instalados nas saídas das redes de drenagem com a intenção de reduzir a velocidade da água pluvial, assim diminuindo o impacto gerador de processos erosivos. Os dissipadores estão localizados de acordo com a Tabela 45.

Tabela 45. Localização dos dissipadores de energia

Dissipador	Localização	Coordenadas geográficas	
		Latitude	Longitude
1	Av. do Contorno	9° 27’ 13,4’’ S	59° 13’ 42,9’’ O
2	Av. do Contorno	9° 27’ 09,4’’ S	59° 13’ 45,3’’ O
3	Rua Pedro Alvares Cabral	9° 26’ 54,54’’ S	59° 13’ 18,02’’ O
4	Av. 2000	9° 27’ 29,49’’ S	59° 12’ 55,62’’ O
5	Rua Marechal Rondon	9° 26’ 53,98’’ S	59° 13’ 46,04’’ O
6	Av. Belo Horizonte	9° 27’ 02,20’’ S	59° 12’ 54,91’’ O

Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 38. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 39. Poço de visita do sistema de drenagem com tampa de madeira na Av. do Contorno



Fonte: PMSB 106, 2016

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

Não há estação de coleta de dados pluviométricos em Colniza, apenas em Cotriguaçu e em Aripuanã que são cidades vizinhas. Os dados fluviométricos são coletados pela estação 15825000, denominada Mineração São Francisco, coletando dados do rio Madeirinha da Bacia Hidrográfica Rio Amazonas.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Não há uma rotina estabelecida para a manutenção da rede de drenagem do município. Conforme pode ser observado na Figura 38, e Figura 40 a Figura 43, muitas bocas de lobos não possuem tampas e ainda foram construídas sem existencia de meios-fios e sarjetas para conduzir a água e algumas foram construídas na calçada sem alcance das águas pluviais que escoam na rua.

Figura 40. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 41. Boca de lobo do sistema de drenagem com tampa de madeira na Av. do Contorno



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 42. Boca de lobo instalada na Av. do Contorno também sem a tampa de proteção e pavimentação sem meio-fio e sarjeta



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 43. Boca de lobo na Av. do Contorno esq. com Av. Vitória Regia localizada na calçada sem alcance das águas pluviais da sarjeta



Fonte: PMSB 106, 2016

8.4 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

As ações do município direcionadas para o manejo de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Obras, pois o seu trabalho tem ações indiretas na drenagem urbana, não existindo um órgão especifico para tal. Quanto ao controle de enchentes na escala municipal também podemos citar a defesa civil que é um organismo que serve para orientar e ajudar a população em caso de desastres, sejam chuvas ou outras situações de risco.

8.5 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Colniza é separador absoluto, onde o sistema de drenagem foi concebido para receber apenas contribuição das águas pluviais e não receber contribuição do esgotamento sanitário. Porém, a população não respeita e realiza ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem.

O lançamento de esgoto in natura em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

8.6 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Não foram detectadas ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem no município pela equipe técnica, porém durante reunião com agentes de saúde, foi informado que há presença de mal odor em bocas de lobo da cidade, indicando que há ligações clandestinas de esgoto ao sistema de drenagem pluvial.

8.7 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas que ocorrem no perímetro urbano do Município de Colniza são os processos erosivos, devido a falta de dispositivos de drenagem e grande quantidade de vias não asfaltadas que recebem as águas pluviais com velocidade causando danos; inundações e empoçamento de água.

A área urbana de Colniza está localizada em região com muitos cursos d'água, cujas margens estão ocupadas por edificações, sem respeitar os 30 metros da largura mínima a partir de cada margem (para cursos d'água de até 10 metros). Devido a esse problema, quando o nível do curso d'água transborda em áreas onde há ocupação, ocorrem inundações, principalmente na Avenida 2000 esquina com Rua Castelo dos Sonhos. Com a impermeabilização das áreas urbanas, o escoamento superficial é maior e, consequentemente, o volume de água que chega no curso d'água também, provocando uma inundação de maiores proporções.

Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração,

percolação e o escoamento superficial da água de chuva, evitando assim os eventos de alagamento.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e micro drenagem. 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 categoria de modo que o nível da rua não fique acima da soleira das edificações.

8.7.1 Frequência de ocorrência

As inundações e agravamento no processo erosivo ocorrem no período chuvoso.

8.7.2 Localização desses problemas

Os dispositivos, em sua maioria, não se encontram em bom estado de conservação, sendo que a concentração maior dos problemas citados se encontram na Avenida 2000 e na Avenida do Contorno. O empoçamento de água nas vias não asfaltadas ocorrem por falta de asfalto e dispositivos de drengem, problemas que estão localizados nos Bairros Castelos dos Sonhos, Cohab I e Cohab II, conforme pode ser observado nas Figura 44 e Figura 45.

Figura 44. Erosão no bairro Cohab, Colniza - MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 45. Empoçamento de água no bairro Castelo dos Sonhos, Colniza - MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

8.7.3 Processos erosivos

Conforme discorrido no item 8.7, há processos erosivos ocorrendo no município devido à falta de dispositivos de drenagem. As águas pluviais acumulam na sarjeta e seguem para a rua sem pavimentação e carreiam parte do solo causando erosão.

8.8 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo. Em Colniza é possível perceber que o crescimento desordenado ocupando o leito inundável dos cursos d'água acarretou em ocorrências de inundações.

8.9 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

O mapa exposto no item 7.7 mostra os principais fundos de vale do município.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da Sema-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite* Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

Todas as microbacias da área urbana direcionam o escoamento superficial e das galerias das águas pluviais para o fundo de vale do Córrego/Igarapé Perseverança.

8.10 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes processos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse;

a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ *(valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)*

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)\ .\ Cd$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Colniza não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Colniza não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e das sarjetas são executados com o orçamento da Secretaria de Obras e Infraestrutura para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

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

Evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa, a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações (PLANSAB, 2013).

A equipe do PMSB gerou indicadores a partir dos dados obtidos, informados na Tabela 46.

Tabela 46. Indicadores gerados pela equipe PMSB

Indicador	Descrição	Valor	Unidade
DMI_C1C2	Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	5,67	(%)
DMI_G1G2	Limpeza das bocas de lobo	0	(%)

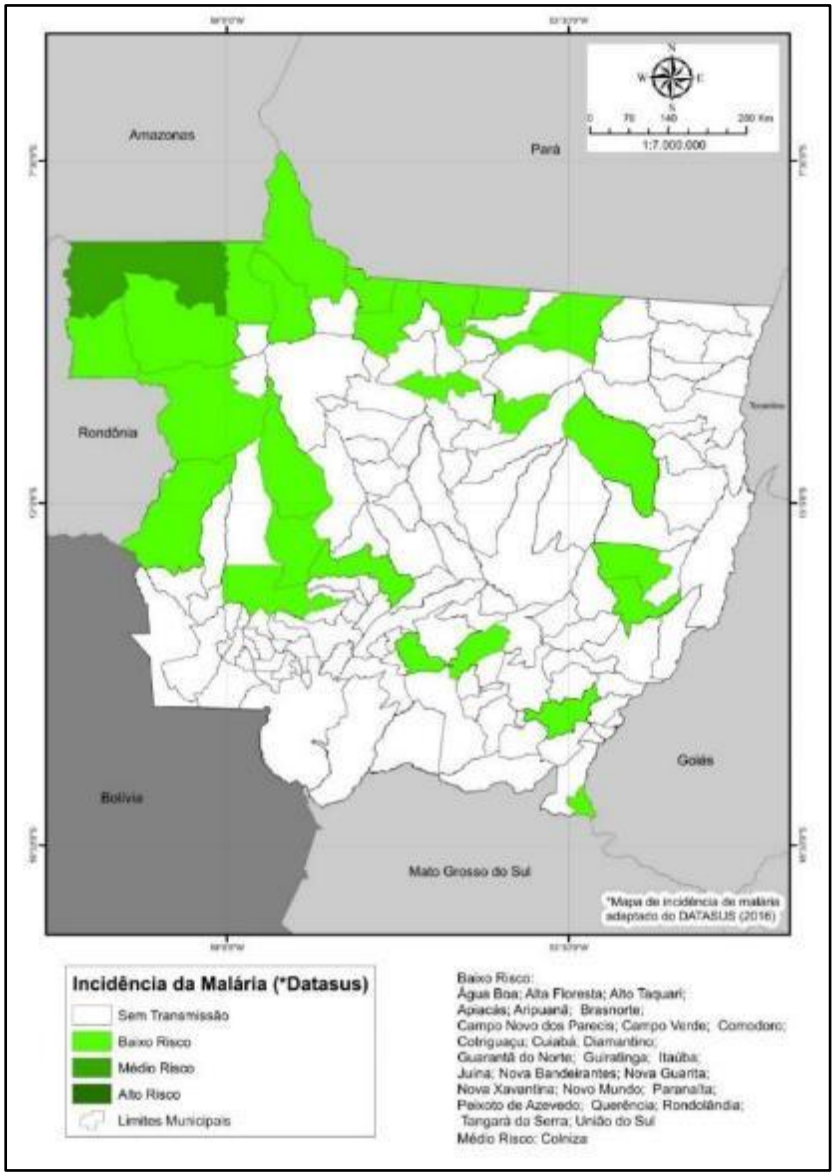
Fonte: PMSB 106, 2016

8.13 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

O mapa do Datasus (2014) a seguir inserido como figura sem escala apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificado 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 (Figura 46).

Figura 46. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: Datasus, 2014

Atualmente o município de Colniza apresenta alto risco de transmissão de malária, segundo o Datasus.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- Resíduos Classe II - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.
- Resíduos Classe II A: Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

- Resíduos Classe II B: Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Colniza, 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. De um modo geral, a área urbana de Colniza carece de coleta e disposição final adequada, sendo encontrado no município resíduos sólidos - RS de todos os tipos espalhados nas calçadas, em bolsões de lixo e no quintal das residências, conforme mostram a Figura 47 e a Figura 48.

Figura 47. Resíduos sólidos da construção civil dispostos na via pública em Colniza



Fonte: PMSB 106, 2016

Figura 48. RS provenientes de podas sendo incinerados na via pública em Colniza



Fonte: PMSB 106, 2016

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Colniza não há Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS.

De acordo com o Código de Posturas Municipal, Lei Nº 048/2001, no Artigo 10º, não é permitido no município de Colniza:

I. Fazer varredura do interior de prédios, terrenos ou veículos para vias ou praças;

II. Fazer varredura do interior de prédios, terrenos ou veículos para vias ou praças;

III. Lançar quaisquer resíduos, detritos, caixas, envoltórios, papéis, anúncios, reclames, boletins, pontas de cigarros, líquidos, impurezas e objetos em geral, através de janelas, portas e aberturas ou do interior de veículos, para passeios ou logradouros públicos;

IV. Despejar ou atirar detritos, impurezas e objetos, referidos no item anterior, sobre os passeios e logradouros públicos;

V. Despejar sobre os logradouros públicos as águas de lavagem ou quaisquer outras águas servidas das residências ou dos estabelecimentos em geral;

VI. Conduzir, sem as precauções devidas, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio dos passeios e logradouros públicos;

VII. Queimar, mesmo que seja nos próprios quintais, lixo ou quaisquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança;

VIII. Aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos.

E no Artigo 129:

É proibido depositar ou descarregar qualquer espécie de lixo, inclusive resíduos industriais, em terrenos localizados nas áreas urbanas e de expansão urbanas deste município, mesmo que os referidos terrenos estejam devidamente fechados.

Parágrafo Primeiro – a proibição do presente artigo é extensiva às margens de rodovias federais, estaduais e municipais, bem como aos caminhos municipais.

Parágrafo Segundo – O infrator ocorrerá em multa, cobrada na reincidência.

Parágrafo Terceiro – A multa será aplicada, pela mesma infração e idêntico valor, a quem determinar o transporte e depósito de lixo ou resíduo e proprietário do veículo no qual for realizado o transporte.

Parágrafo Quarto – Quando a infração for de responsabilidade de proprietários de estabelecimento comercial, industrial ou prestador de serviços, este terá cancelado a licença de funcionamento na terceira reincidência, sem prejuízo da multa cabível.

Há também a Lei Nº 018/2001 de 19 de fevereiro de 2001, que institui o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, o Sistema Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências para o Município de Colniza.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo, e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada dos lixos domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível para estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e distritos de Colniza.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de Colniza destina o resíduo domiciliar e comercial para o Lixão municipal, não realizando a pesagem dos mesmos, sendo assim, toda a quantidade informada é estimada. No SNIS de 2014, foi informado uma produção de 14.400 t/ano, o que resulta em uma média diária de 39,45 toneladas. Em 2014, 13.000 habitantes foram atendidos (68,15% da população urbana total estimada para 2014, de 19.074), gerando um *per capita* de 3,1 kg/hab.dia, muito elevado e distante da realidade, indicando que o valor da produção t/ano informado no SNIS está incorreto. Os bairros atendidos pela coleta são: Bela Vista, Garça, Cidade Alta, Flor do Café, Cristo Rei, Verdan, Jardim Imperial, bairro Rondônia, Bairro Castelo dos Sonhos e Jardim Aeroporto.

Foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Através desta metodologia foi encontrado o per capita de resíduos sólidos utilizando informações como a faixa de renda per capita e número de habitantes do município de Colniza. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capta* de 1,03 kg/hab.dia devido estimativa da população total para o ano de 2016 de 34.885 habitantes e renda per capita de R$ 789,00. Conclui-se que para uma população urbana de 18.193 (estimativa PMSB para 2016) há uma geração diária em torno de 18,74 toneladas por dia.

Tabela 47. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2015

Faixas da renda *per capita* (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

9.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à ausência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 11 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 48 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 48. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itaúba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**
	27,81	**54,96**		**17,23**

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas, cercas ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 49 e Figura 50).

Figura 49 – Acondicionamento de resíduos em sacolas e suporte de madeira, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50 - Lixeira residencial de fibra, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada pela prefeitura por um caminhão compactador (Figura 51), modelo Cargo e marca Volkswagen, não tendo sido informada a capacidade. A equipe de coleta está relacionada no Quadro 19 a seguir.

Quadro 19. Membros das equipes de coleta

Equipe	Membros	Turno
1	1 Motorista e 3 catadores	06:00 – 12:00
2	1 Motorista e 3 catadores	12:00 – 18:00
3	1 motorista e 2 catadores	18:00 – 23:00

Fonte: Secretaria de Obras de Colniza, 2016

Figura 51. Caminhão Compactador locado utilizado na coleta de resíduos sólidos na área urbana de Colniza- MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Segundo informações da Secretaria de Obras, já foi realizado o pedido de equipamentos de proteção, porém nunca chegou. Os coletores utilizam apenas luvas de borracha inapropriadas para a função.

A frequência coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é diária, porém a coleta é realizada nas residências apenas uma vez a cada 15 dias. Não há informações sobre quantas viagens são feitas ao lixão durante as coletas.

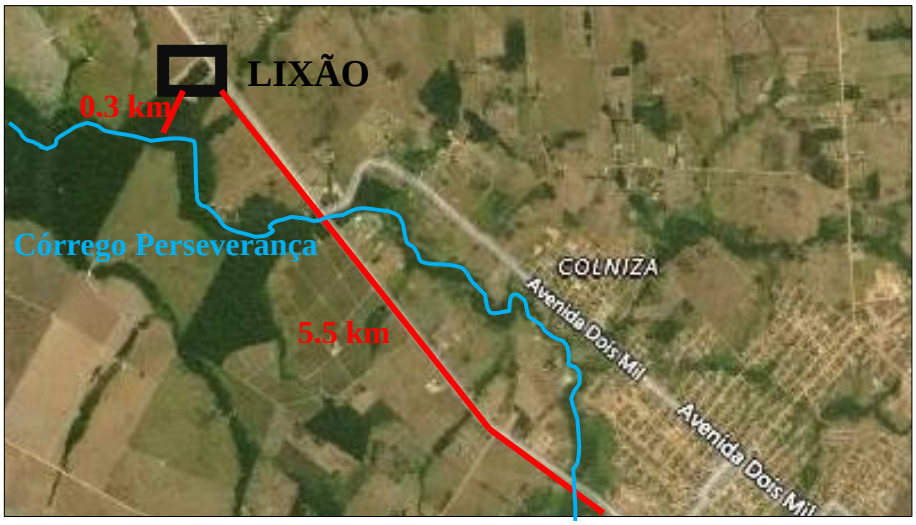
9.2.5 Tratamento e destinação final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo dispostos no lixão do município. O lixão está localizado nas coordenadas 09° 25’ 35,1”S// 59° 15’ 40,85”W e está ocalizada ao lado esquerdo da MT-418 sentido Colniza – Guariba a 5,5 km da área urbana (Figura 52).

No lixão é realizada a disposição de todos os tipos de resíduos sólidos gerados no município, resíduos sólidos domiciliares e comerciais, resíduos provenientes de podas e demolições, resíduos de construção civil - RCC, resíduos de serviços de saúde - RSS, pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias e lâmpadas. Além da disposição dos resíduos em solo não impermeabilizado, ainda há queima dos resíduos sendo que as chamas alcançam a vegetação ao redor causando ainda mais prejuízos ao meio ambiente.

Na Figura 53 é possível visualizar resíduos eletroeletrônicos e pneus queimados, resíduos domésticos e comerciais misturados e queimados junto com os demais tipos de resíduos, além disso, também é possível visualizar que há presença de fumaça e aves.

Figura 52. Mapa indicando distância e direção do lixão em relação à sede urbana e córrego



Fonte: Bing Maps, 2013

Figura 53. Vista do local de disposição de resíduos na área do lixão. A) Resíduos eletroeletrônicos e pneus queimados misturados junto com resíduos domiciliares e comerciais. B) RCC e entulhos. C) Fumaça proveniente da queimada dos resíduos no lixão. D) Aves presentes na área do lixão

A.



B.



C.



D.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A estrada de acesso ao lixão é sem pavimentação e o lixão está próximo 300 metros do córrego Perseverança, conforme pode ser observado na Figura 52.

9.3 LIMPEZA URBANA

Conforme o IBAM (2001), os resíduos de limpeza urbana são os resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

9.3.1 Resíduos de feira

No município de Colniza a feira acontece duas vezes por semana, aos sábados e as quartas-feiras. O resíduo é acondicionado pelos feirantes, armazenados em sacos plásticos e coletados pelo serviço de coleta do município e destinados ao lixão. A coleta dos resíduos na feira é realizada na quinta-feira e na segunda-feira.

9.3.2 Animais mortos

Os animais mortos são recolhidos pela prefeitura e por moradores e depositados no lixão municipal. A coleta é realizada esporadicamente sem cronograma pré-estabelecido.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade de Colniza esses serviços são feitos manualmente por 06 (seis) funcionários da prefeitura que realizam a varrição 1 vez ao ano.

O serviço de roçagem é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. Na cidade de Colniza esses serviços são realizados manualmente por 04 (quatro) funcionários, duas vezes por ano.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são feitos manualmente por 04 (quatro) funcionários da prefeitura que realizam serviço de poda das árvores, 02 (duas) vezes ao ano.

A frequência dos serviços de limpeza e manutenção das praças e espaços públicos tem se mostrando suficiente apenas na região próxima à prefeitura municipal, conforme Figura 54 a seguir.

Figura 54. Avenida Principal, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Porém, no restante da cidade, a população descarta e queima resíduos nas vias públicas. Os principais tipos de resíduos encontrados nas vias públicas são resíduos provenientes de podas, roçagem, e varrição dos quintais das propriedades, eletroeletrônicos, entulhos, e resíduos volumosos (Figura 55 e Figura 56).

Figura 55. Resíduos volumosos (guarda-roupa, sofá, portas) e proveniente de podas dispostos nas vias públicas, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Figura 56. Entulhos dispostos na via pública pela própria população, no bairro Castelo dos Sonhos em Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados ao lixão municipal e em bolsões de lixo. Pode ser observado nas Figura 57 e Figura 58 a seguir que a prefeitura e

população descartam resíduos volumosos como sofás e eletroeletrônicos no local, além das podas e RCC.

Figura 57. Área de disposição de RCC e podas no lixão, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Figura 58. RCC, Resíduos volumosos, entulhos e outros queimados no lixão em Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Além da população descartar resíduos em frente às suas residências, também descartam em áreas vazias formando bolsões de lixo, como por exemplo os bolsões de lixo do bairro Castelo dos Sonhos (Figura 56 e Figura 59).

Figura 59. Um dos bolsões de lixo do bairro Castelo dos Sonhos, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Em relação aos resíduos provenientes do cemitério (Figura 60), como flores, podas, RCC não ocorre geração em quantidades significativas e quando há geração desses resíduos o

serviço de coleta é realizado pela empresa privada Pax Colniza, que realiza as manutenções no cemitério. Os resíduos são dispostos no lixão.

Figura 60. Vista do Cemitério de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

O serviço de limpeza das sarjetas é realizado uma vez ao ano pela prefeitura, utilizando 4 funcionários e os resíduos provenientes são dispostos no lixão. Porém não foram informados dados referentes à limpeza de galerias de águas pluviais.

9.3.6 Pintura de meio-fio

A prefeitura municipal, por intermédio da Secretaria de Obras e Infraestrutura realiza 50% da pintura dos meios-fios da cidade de Colniza, utilizando 4 funcionários. Os outros 50% são realizados por empresa privada. O serviço é realizado uma vez ao ano.

9.3.7 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos não são coletados pela coleta regular de resíduos domésticos e comerciais, sendo dispostos em vias públicas e no lixão pelos próprios geradores.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados 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 20 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 20. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA	**Exemplos de Resíduos de Saúde**	**Armazenamento e Identificação**
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de 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-I 	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 espongiforme),	
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunossupressores, 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

Continuação Quadro 20. 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 C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos , provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC Anvisa nº 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da 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 Nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Os resíduos são gerados nos hospitais públicos e particulares do município (Figura 61 e Figura 62), nos postos de saúde e unidades de saúde. Não foram disponibilizados dados de quantidade de RSS gerados nas unidades de saúde do município.

Figura 61**.** Hospital e maternidade particular Menino Jesus, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 62. Hospital público municipal, em Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.4.2 Serviço de coleta e transporte

Não foi informado a frequência de coleta dos resíduos. Para o serviço de coleta, é utilizada uma caminhonete da vigilância sanitária.

9.4.3 Tratamento e destinação final

São depositados em valas no lixão e posteriormente incinerados, conforme Figura 63.

Figura 63. Vala de disposição de resíduos de serviço de saúde, Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL -RCC

Segundo a Conama 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Não foram disponibilizadas as informações sobre quantidade de RCC gerados no município.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados nas calçadas, ruas e terrenos conforme já foi mostrado nos itens anteriores.

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Não há serviço de coleta e transporte público do RCC. Existe em Colniza empresa privada que realiza o serviço, porém não foi informado qual a empresa.

9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

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.

São levados para área destinada aos RCD e podas, conforme já descrito no item 9.3.3.

Os resíduos da construção civil de Colniza não possui tratamento, eles são dispostos no lixão municipal, Figura 64.

Figura 64. Resíduos de construção civil dispostos no lixão municipal de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Não há informação no município de Colniza quanto a geração de REE produzida.

9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante. Em Colniza há alguns pontos de coleta para este material, entretanto parte desse material é disposto juntamente com os resíduos domésticos.

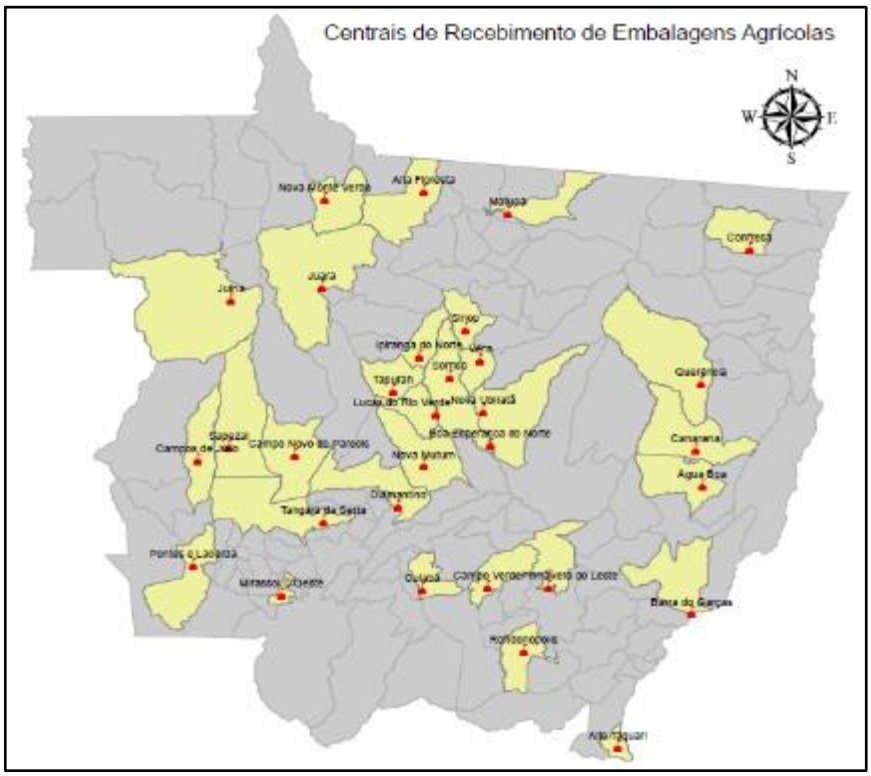
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

No município de Colniza há uma unidade de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, conforme pode ser visto na Figura 66. A unidade está localizada na Rod. MT 206, Km 09 Sentido Guariba.

A central de coleta mais próxima para destinação é a de Juína, segundo INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias conforme Figura 65. Sendo que o resíduo armazenado na unidade de Colniza é levado para a de Juína.

Figura 65. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso



Fonte: InpEV, 2016

Figura 66. Unidade de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública; por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

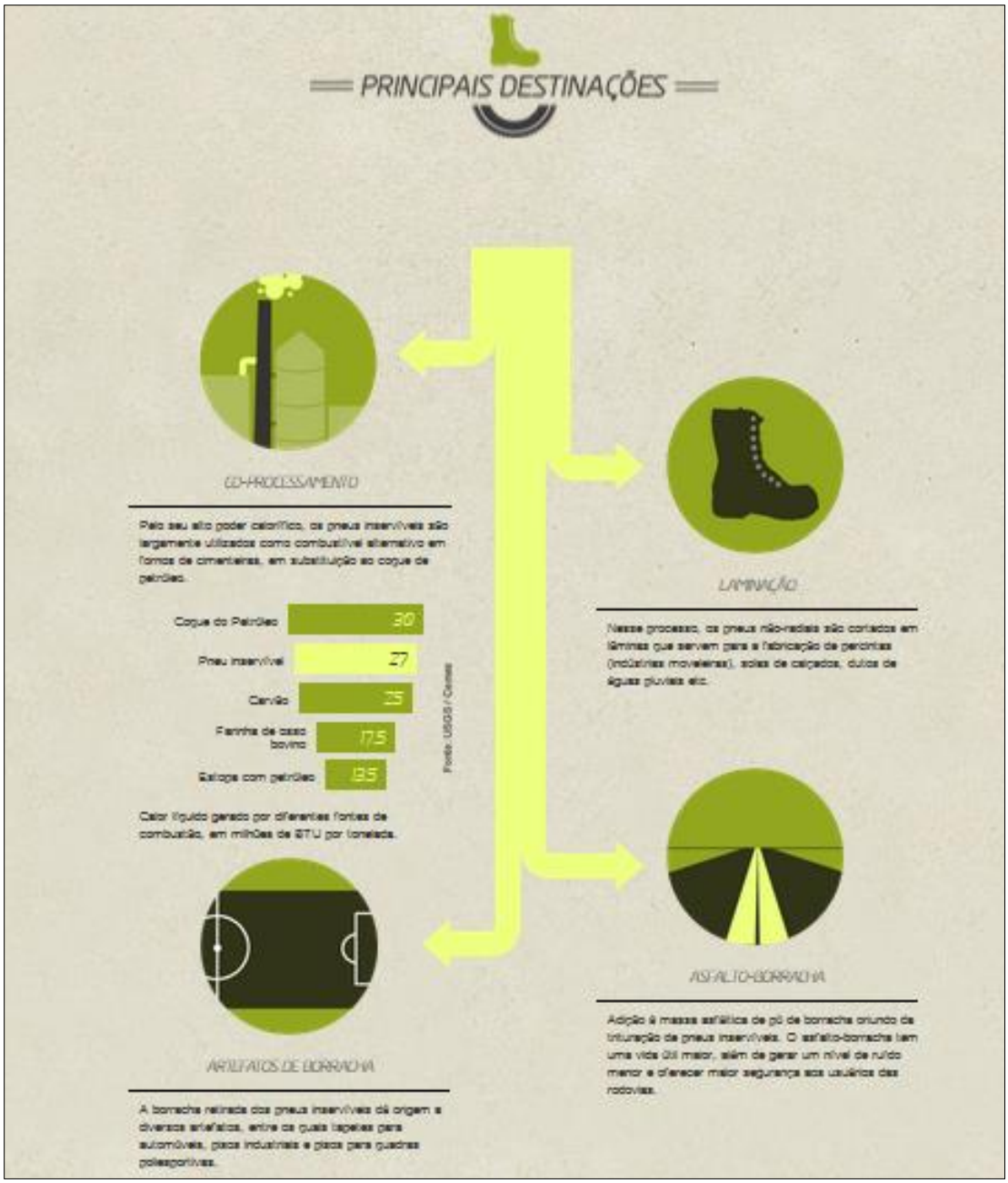
No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas em Tabela 49, a empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem desses pneus, podendo ser observadas as principais destinações na Figura 67 a seguir.

Tabela 49. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso

CIDADE	CONTATO
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JÚLIO	(65) 3387-1260
COLÍDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65)3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383-4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545-4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VÁRZEA GRANDE	(65) 8115-5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte: Reciclanip

Figura 67. Principais destinações do pneu



Fonte: http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-principais-destinacoes.

A prefeitura de Colniza deposita os pneus no lixão municipal, conforme Figura 68, e ainda os incinera.

Figura 68. Disposição de pneus no lixão de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos (IBAM, 2001).

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados para o lixão municipal.

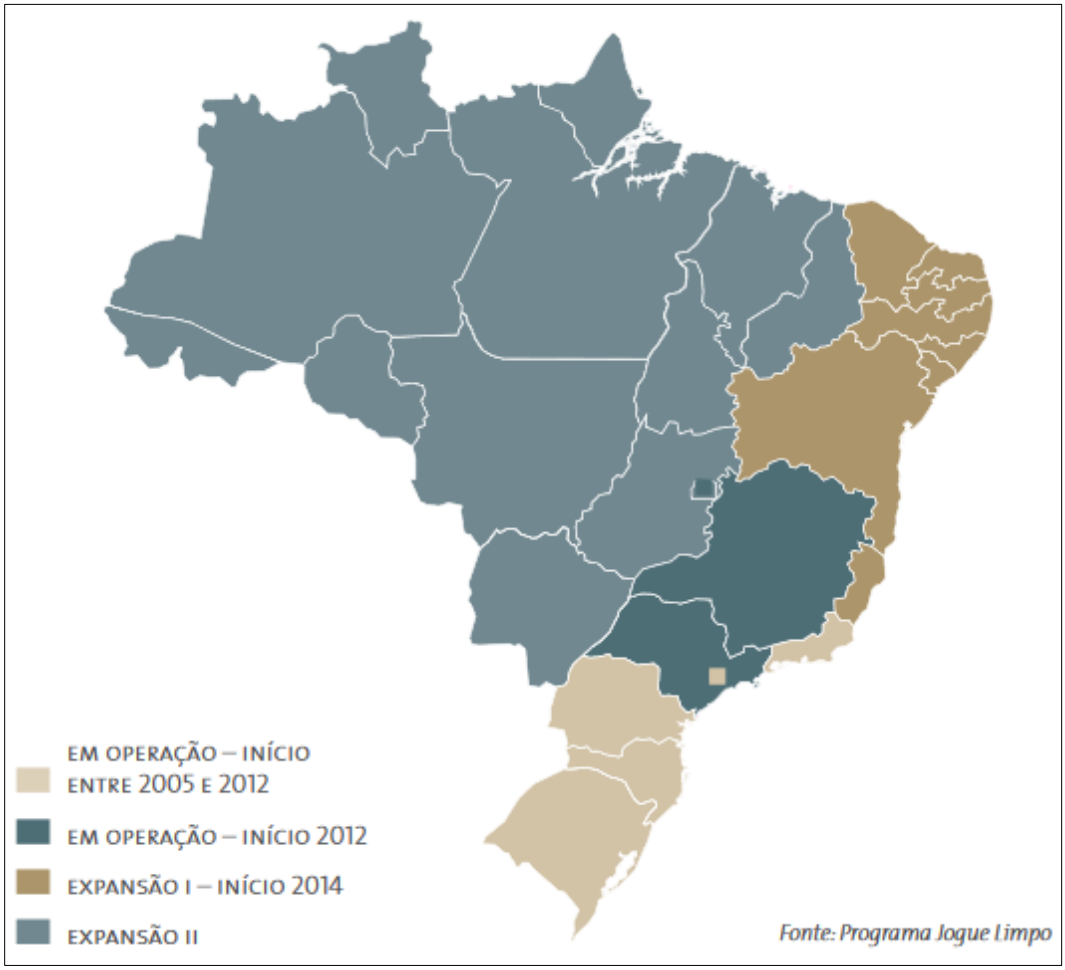
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois, segundo a Goldemberg e Cortez (2014), trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia as pessoas jurídicas que operam esse 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) e sua atuação nacional pode ser verificada na Figura 69.

Figura 69. Atuação nacional do PJL



Fonte: FRECOMERCIOS-SP

Os postos de gasolina, devido a exigências da Sema-MT para obter a Licença Ambiental de funcionamento, devem prever uma destinação final adequada para os óleos lubrificantes, e no município os postos separam tais resíduos e entregam a uma empresa (não foi informado o

nome para a equipe). Em relação às oficinas mecânicas, a coleta e disposição dos resíduos gerados nestes estabelecimentos são destinados ao lixão, conforme Figura 70.

Figura 70. Embalagens de óleo dispostas no lixão municipal de Colniza-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA, que define a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme Tabela 50 a seguir:

Tabela 50. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais
Pneus	2,9 kg anuais
Pilhas	4,34 unidades anuais
Baterias	0,09 unidades anuais
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência

Fonte: MMA, 2012

Dessa forma, temos as seguintes quantidades de resíduos gerados, conforme a Tabela 51.

Tabela 51. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa

População total (2015)	Eletroel. (t/ano)	Pneus (t/ano)	Pilhas (unid/ano)	Baterias (unid/ano)	Lâmpadas incand. (unid./ano)	Lâmpadas fluoresc. (unid/ano)
33.006	85,81	95,72	143,246	2970	38.940	38.940

Fonte: MMA, 2012. Adaptado por PMSB 106, 2016

Utiliza-se a população total, urbana e rural, para o cálculo dos resíduos, pois são gerados nas duas localidades. O número total de residências em Colniza é informado no item 4.2.4, de 9.735 domicílios.

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

As empresas possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, assim cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos. Não foram observados em nenhuma das áreas de disposição final resíduos industriais provenientes das empresas.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e

ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Existe na cidade Colniza um aeroporto privado, localizado nas coordenadas 09° 26’ 41”S// 59° 11’ 59”W, não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário

Resíduos comerciais que são coletados juntamente com o resíduo comum.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico:

- Tratamento da água e do esgoto,
- Manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água - ETA’s e Estações de Tratamento de Esgoto – ETE’s, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do carreamento hidráulico que ocorre ao longo das sarjetas. Como o município não possui ETE, não são gerados esses tipos de resíduos, e em relação aos resíduos das ETA’s não foram disponibilizados dados.

A limpeza de boca de lobo ocorre anualmente. Não é realizado o monitoramento da quantidade de resíduos retirados e os mesmos são transportados ao lixão municipal.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O atendimento ao público é feito pessoalmente, onde as pessoas podem procurar a prefeitura (Secretaria de Obras) para atendimento, e também por meio de telefone.

A estrutura operacional adotada no município não se mostra suficiente para atendimento à população, pois a coleta só é realizada nas residências a cada 15 dias. Há problemas dos resíduos sólidos do município relacionados aos locais de disposição, não realização de coleta

seletiva, não realização de logística reversa, e falta de educação ambiental de parte da população.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não foi disponibilizado organograma. São 11 funcionários para a coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais, e 6 pessoas para varrição e limpeza urbana. Além desses funcionários, há 2 auxiliares de serviços gerais e o secretário de Obras.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

O sistema de manejo dos resíduos sólidos no município de Colniza não interage com os serviços dos municípios vizinhos, sendo que os resíduos são destinados ao lixão do município.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não foram disponibilizadas as receitas e despesas de custeio e investimento para manejo de resíduos sólidos em Colniza.

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

Vale ressaltar que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da Lei 11.445/2007. Este vínculo é necessário para regularização principalmente da questão tarifária que é deficitária no que tange aos serviços de saneamento no município de Colniza.

O município de Colniza estabelece um sistema de informações sobre os serviços articulados com o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, porém tais dados se mostram incoerentes, com dados de 2014 (Tabela 52).

Tabela 52. Indicadores de serviços de manejo de resíduos sólidos

Código SNIS	INDICADORES	UNIDADE	VALOR
IN028_RS	Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/habitante/dia)	Kg/hab.dia	5,31
IN036_RS	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (2013)	Kg/1.000 hab.dia	6,25
IN015_RS	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	%	40,34
IN016_RS	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	%	71
IN053_RS	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos. Domésticos	%	-
IN032_RS	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	kg/hab.ano	-
IN003_RS	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	%	-
IN043_RS	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	R$/km	-
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	%	-
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	%	-
IN006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	R$/hab.	-

Fonte: SNIS, 2014

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

A cidade de Colniza não possui cooperativa de reciclagem, apenas catadores independentes trabalhando no lixão municipal. Não há programa de coleta seletiva, reciclagem, educação ambiental, compostagem e outros.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Identificou-se um lixão no município de Colniza, onde há disposição de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, especiais, podas, varrição, limpeza de bueiros, entre outros. No

caminho para o lixão, há bolsões de lixo espalhados durante o trajeto e também no bairro Castelo dos Sonhos. O cemitério não apresenta licenciamento ambiental, sendo ponto de risco de contaminação através de necrochorume.

10 ÁREA RURAL

A área rural de Colniza contempla toda região fora do perímetro da delimitação da área urbana. Foram visitados o distrito de Guariba, o povoamento de Três Fronteiras, oito comunidades e quatro assentamentos, conforme elencadas na Tabela 53, para diagnosticar a situação do saneamento básico na área rural.

Tabela 53. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Colniza

Tipo	Denominação	Nº de famílias	População estimada	Distância até a sede do município
Distrito	Guariba	-	4.000	150 km
Povoamento	Três Fronteiras	150	600	300 km
Comunidades	São José	125	500	32,50 km
	Terra Roxa	78	350	56 km
	Vale da Salvação	100	320	60 km
	Scol Sul	50	250	30 km
	Agrovila	50	250	6 km
	Serra Planalto	40	150	6 km
	Roosevelt	30	120	54 km
	Taquaraçu do Norte	100	400	70 km
Assentamentos	1º de Maio	15	60	20 km
	Campo Verde	20	80	56 km
	P.A Natal	141	564	48 km
	P.A Colniza 1	260	1038	12 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

As comunidades visitadas abrigam cerca de 8.682 habitantes. A localização das áreas rurais do município de Colniza está apresentada no Mapa 10 a seguir

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE COLNIZA



61°28'0"W
60°32'0"W
59°36'0"W
8°20'0"S
9°30'0"S
10°40'0"S
N
W
E
S
AMAZONAS
Três Fronteiras
Roosevelt
Guariba
Taquaruçul do Norte
MT 206
Serra Planalto
BR 174
Vale da Salvação
Pacuinga
PA Colniza
MT 206
Linha 32
(Campo Verde)
São José
Terra Roxa
Scol Sul
PA Natal
COTRIGUAÇU
MT 208
MT 418
MT 208
BR 174/ MT 420
ARIPUANÃ
RONDOLÂNDIA
RONDÔNIA
JUÍNA

Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Colniza
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Distrito
- Assentamento
- Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.500.000

0 40 80 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Colniza

PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT
COLNIZA - MT

10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O distrito, povoamento, as comunidades e assentamentos não possuem sistemas de abastecimento de água públicos, dessa forma os moradores utilizam soluções individuais, como poços tubulares, ou freáticos (poços amazonas ou cacimbas) sem nenhum tipo de tratamento das águas antes do consumo (Figura 71). Na comunidade de Terra Roxa e no assentamento Campo Verde, não há rede pública de energia elétrica, sendo utilizando painéis solares para bombeamento de água dos poços individuais.

Figura 71. Vista exterior de poço freático em Três Fronteiras (a); poço tubular em Guariba (b); poço freático em PA Natal (c) e placa solar que alimenta as bombas em Terra Roxa, Colniza-MT

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB106

O distrito de Guariba, apesar de não ter um sistema de abastecimento de água público em operação, possui uma ETA inativa, localizada nas coordenadas 09°14’36,1”S e 60°19’31,2”W. A ETA metálica está em mal estado de conservação (Figura 72). O poço

perfurado para abastecer a ETA não teve capacidade suficiente de fornecimento de água, inviabilizando a operação da ETA.

Figura 72. ETA (a) e Abrigo em alvenaria (b), Guariba, Colniza-MT

a. b.



Fonte: PMSB106

10.1.1 Problemas identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Há falta de água durante a seca.

10.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado pela população da área rural de Colniza é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo, como as fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e mictórios (Figura 73).

Figura 73. Vista exterior de fossa sem suspiro em São José (a) e mictório localizado no Vale da Salvação (b), em Colniza-MT

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são conduzidos por tubulação de PVC até o fundo do quintal, onde são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, prolongando a vida útil da fossa absorvente e servindo para dessedentação de aves (Figura 74).

Figura 74. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, PA Natal, Colniza-MT.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.2.1 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 a área rural.

10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

No distrito, comunidades e assentamentos não há pavimentação asfáltica e dispositivos de drenagem das vias urbanas. Foram identificados nas comunidades pontos de erosão provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, formando regos d'água no meio das ruas, conforme Figura 75.

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, pela declividade acentuada (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de manutenção das estradas e de execução de dispositivos de drenagem.

Figura 75. Via não pavimentada em Roosevelt (a) e erosão em Serra Planalto (b), Colniza-MT

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.1 Problemas identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção;
- Manutenção das estradas sem construção de lombadas, saídas rápidas e bacias de infiltração para drenagem das águas pluviais;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões.

10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

No distrito de Guariba há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são armazenados de forma não padronizada e dispostos para recolhimento. Feita duas vezes por semana em um caminhão-caçamba e posteriormente depositados no lixão próprio da comunidade (Figura 76). Em algumas residências os resíduos são depositados em valas e posteriormente incinerados.

Figura 76. Resíduos dispostos para coleta (a), caminhão-caçamba de coleta (b), lixão (c) e b), Guariba, Colniza-MT

a. b.





c. d.





Fonte: PMSB-MT, 2016

No Posto de Saúde Familiar do distrito de Guariba e no povoamento de Três Fronteiras, os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos comuns e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”. Os resíduos são incinerados em um forno na propriedade do posto. Já os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de

banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas e dispostos para coleta em Guariba. Já em Três Fronteiras os resíduos são incinerados na propriedade do posto e posteriormente são enterrados.

No Assentamento Terra Roxa não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Assim, os resíduos são acumulados levados pelos moradores até o lixão local, onde são incinerados.

Nas demais comunidades, assentamentos e propriedades rurais de Colniza, os resíduos sólidos produzidos são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo. É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado e posteriormente os restos são enterrados (Figura 77).

Figura 77. Resíduos depositados em vala (a), em P.A Colniza 1 e vestígios de incineração de resíduos (b) no Assentamento 1° de Maio, Colniza-MT

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

10.4.1 Problemas identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados em quintais e vias públicas;
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição;

- Os resíduos são destinados ao lixão no distrito de Guariba.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Município localizado ao norte de Mato Grosso, Colniza pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do "Vale do Juruena", situa-se a 1.065 km da capital do Estado, Cuiabá, a 172 metros de altitude. Em 2015, teve uma população total estimada em 33.006 habitantes, sendo 18.193 da sede urbana municipal.

No tocante ao saneamento básico implantados no município o Sistema de Abastecimento de Água está sob responsabilidade do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE), conforme a Lei n° 293/2007, este está ligado à Secretaria de Obras do município. O sistema de água abastece apenas 55,3% da população. Diante dos problemas expostos neste diagnóstico, é possível afirmar que em relação ao abastecimento de água o município é debilitado, necessitando implementar melhorias como a instalação de macromedidores na captação, bem como ações de preservação da fonte hídrica no manancial de captação. Macromedidores e piezômetros irão possibilitar maior controle de vazão e pressão da água que vai para a rede de distribuição, sendo essencial para diminuir as perdas. Foi possível observar que o sistema atual de abastecimento de água possui vazão insuficiente de captação e tratamento para abastecer toda a área urbana, sendo necessário ampliar a capacidade do sistema. Em relação ao tratamento a estação deve ser trocada e ampliada e quanto à reservação reformar e ampliar o sistema atual. Também deve ser dada a atenção para a área rural, pois é extensa e não possui sistema público de abastecimento de água, principalmente em Guariba, distrito com aproximadamente 4.000 habitantes.

Quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, na área urbana, não há sistema de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais, sendo majoritariamente o uso de fossas negras. Há no município despejos inadequados de esgoto em vias públicas e em mananciais, sendo necessária a implantação de coleta e tratamento destes efluentes.

Em relação ao manejo de águas pluviais, há um grande deficit de cobertura no município, sendo que muitas ruas são afetadas sofrendo processos erosivos aonde não há asfalto e danificando o asfalto aonde é pavimentado. A rede de drenagem existente não é cadastrada, sendo necessário elaborar estudo e projeto de drenagem de águas pluviais no município, para ampliar a cobertura de rede de drenagem em relação as ruas asfaltadas, para reduzir o problema de processos erosivos, alagamentos e inundações citados no item 8.9 deste diagnóstico.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Colniza não atende à Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois destina seus resíduos no lixão municipal, causando danos ao meio ambiente, e deve ter como prioridade o seu atendimento total com a destinação ambiental adequada para todos os tipos de resíduos gerados no município, sempre visando a redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. O município deve realizar ações e programas para incentivar a população, empresas, parceiros e todos os atores envolvidos a realizar a correta gestão, criando um ambiente seguro e saudável à população.

Os resíduos de serviço de saúde são igualmente destinados ao lixão, recebendo como tratamento apenas a incineração em solo não impermeabilizado. Este fato é extremamente preocupante devido ao risco de contaminação por organismos patológicos.

Para reduzir a ocorrência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico 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 também educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

Sendo assim o município de Colniza tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico pensando no melhoramento das questões de saúde e bem-estar da população. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada 04 anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações de curto, médio e longo prazos.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies.* Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

Brasil. Ministério da Saúde – Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) – *Termo de Referência para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico* – Brasília 2012

Brasil. Ministério das Cidades. *Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico* - Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição.

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.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia.* São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas.* Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FRECOMERCIOSP. *Resíduos Sólidos Logística Reversa.* Disponível em: http://www.abrasnet.com.br/pdf/cartilhalogisticareversa.pdf. Acesso em: jun. 2016.

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).* 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

LACOSTE, E; CHALMIN, P. *From waste to resource: 2006 world waste survey.* Paris: Economica editions, 2006.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale.* Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016

OLIVEIRA, R. M.; ROSSI, S. G. S. *Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos em Cuiabá-MT.* Trabalho acadêmico. Universidade Federal de Mato Grosso. Departamento de Engenheira Sanitária e Ambiental. Cuiabá – MT. 2015.

PASQUALI, L. *Composição gravimétrica de resíduos sólidos recicláveis domiciliares no meio rural de Chopinzinho - PR*– 2012. Dissertação de Mestrado.

PERONDI, M. A. *Diversificação dos meios de vida e mercantilização da agricultura familiar*. 2007. 237 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem.* Florianópolis, abril de 2001.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros.* Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

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 km^2) surface atmosphere heat and moisture fluxes.* Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

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.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil.* Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.* IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

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, sendo que esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, 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 Colniza – MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2. METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois este envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.

O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.

Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (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 demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção e 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 desparecer, 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 estacionaria, 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, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$P_i(t)$; $i = 1, 2, 3, \ldots, n$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área *i*, em dois termos: $a_i\, P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i\ P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i\ P(t_0) + b_i$$

$P_i(t_1) = a_i\ P(t_1) + b\ os_i$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$a_i = P_i(t_1) - P_i(t_0)$

$P(t_1) - P(t_0)$

$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com 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 de crescimento negativa e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3...p_n$.
3. Façamos as somas de P + p_1 + p_2 +p_3 + p_n e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as 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 05 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 Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de

projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método dos componentes demográficos. Dados revisados em 2013.

c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos

fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

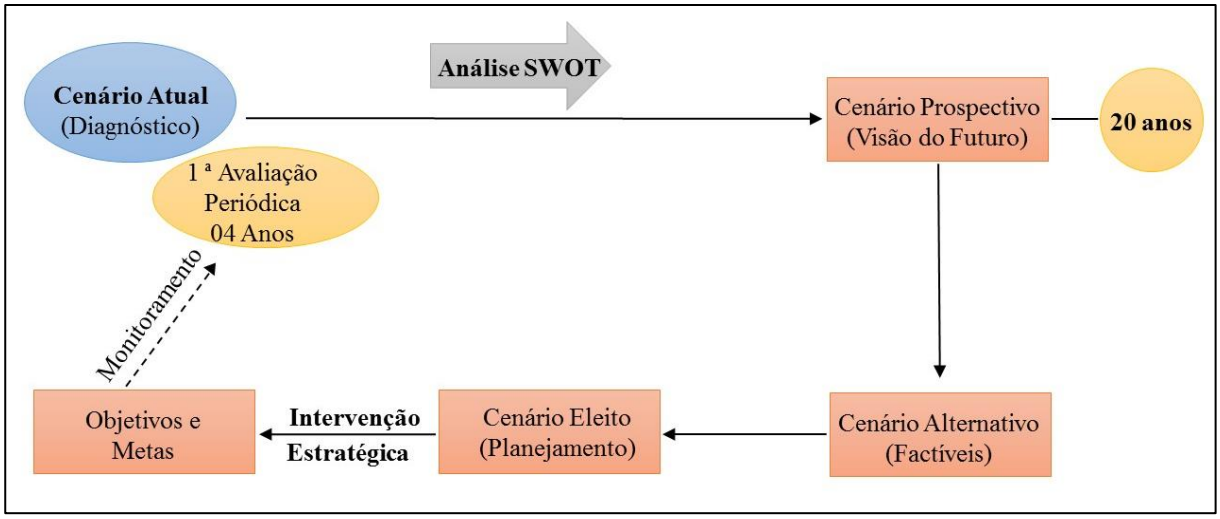
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 78 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 78. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2017

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 21 a Quadro 25 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.

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Colniza-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,2 habitantes por km^2, com base na população do município estimada pelo IBGE em 2015; • Sinais de desaceleração do crescimento populacional com taxas elevadas. **Economia:** • Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária; • Potencial para expansão das atividades comerciais e outros serviços; • Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários. **Gestão pública:** • 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;	**Demografia:** • Parcela significativa da população dispersa na área rural: aproximadamente 41,0% do total da população do município em 2015; • Taxas elevadas de crescimento da população urbana, pressionando a demanda por serviços públicos; • Bônus demográfico desfavorável, com taxa de dependência acima 50 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada extremamente pobre, 22,95% e de vulneráveis à pobreza, 51,48% (dados de 2010). **Gestão pública:** • 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.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação do Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Colniza-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Educação:** • Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade; • Redução significativa das taxas de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade; • Infraestrutura física adequada à demanda por matrículas no ensino fundamental; **Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. **Participação social:** • Significativa participação nas audiências públicas, contando com a presença das classes consideradas menos as mais favorecidas, seja socialmente ou economicamente. Todos participando de decisões importantes para o município.	**Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo, 6,83 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental. • Taxa de frequência bruta a pré escola de 37,9% em 2010; • Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática abaixo da média estadual; • Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação considerado muito baixo pela classificação do PNUD (Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013). **Saúde:** • 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); • Elevado índice de mortalidade infantil até os 5 anos de idade (20,5 por mil nascidos vivos em 2010). **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação do Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Colniza-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	**Programa federal para o setor:** • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Colniza-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água.	• Não é realizada a quantidade mínima de análises recomendadas pela Portaria 2.914/11 do MS na área rural; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador. • Inexistência de acompanhamento de macromedição nas unidades produtoras (urbana e rural) • Cadastro técnico do sistema de abastecimento desatualizado; • 55% de atendimento da sede municipal; • Ausência de Hidrometração. • Inexistência de licença ambiental e/ou outorga da captação; • Alto índice de inadimplência da população.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;	• Crescimento populacional com taxas crescentes, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Colniza-MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAAE); • Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;	• Ausência de legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário; • Índice de cobertura de esgotamento sanitário de 0%; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na área urbana e rural; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • PLANSAB; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica em curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Risco de poluição de corpos hídricos; • Incapacidade financeira para investimento em infraestrutura de saneamento.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Colniza-MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; • Município pequeno, com baixa complexidade de gestão.	• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; • Ausência de legislação específica; • Ausência de microdrenagem; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais; • Possibilidade de integração com as políticas de recursos hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos; • Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Incapacidade financeira para implantar um sistema de micro drenagem; • Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Colniza-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Baixa geração de RSU; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos; • Acondicionamento adequado dos RSS; • Coleta convencional em 100% da área urbana.	• Ausência do setor específico para gestão de RS; • Ausência de Plano de Gerenciamento Integrado de RS; • Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada; • Não há separação dos resíduos secos e úmidos; • Não há programas de coleta seletiva; • Não há dados técnicos (qualitativos) sobre os resíduos coletados; • Existência de lixões para disposição dos resíduos; • Não há isolamento nas áreas do lixão; • Não há definição de pequenos e grandes produtores; • Ausência de controle social; • Ausência de órgão regulador.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; • Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; • Mercado de recicláveis em ascensão.	• O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário; • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão de RCC e Podas.

Fonte: PMSB-MT, 2017

4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: as lavouras temporárias com culturas de café, milho e mandioca e outros produtos agrícolas em pequena escala no contexto do Estado; a produção agrícola está centrada em unidades familiares, com seis projetos de assentamentos de reforma agrária; a pecuária bovina, de corte e leiteira, com rebanho de, aproximadamente, 423 mil cabeças em 2014 corresponde a 1,5% do rebanho total do Estado de Mato Grosso e a 13,9% no nível microrregional; o extrativismo vegetal e mineral (em declínio) também faz parte das atividades do setor primário do município.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 13,6% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; a indústria (beneficiamento) por 18,6% e o setor de

Serviços (público e privado) foi responsável por 67,8% do Valor Adicionado bruto, nesse mesmo ano.

Os gastos públicos da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social são significativos na economia local e em 2014 responderam por 21,6% do Valor Adicionado Bruto para formação do PIB local.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 87% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e a arrecadação própria (receita tributária) limita-se a 4,0% do total das receitas.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

O Quadro 26 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto do Quadro 27 ao Quadro 30 apresentam os cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.

Quadro 26. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (51,48% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Registro de elevadas taxas de crescimento da população total no período 2000-2010, média anual de crescimento da população total de 9,9% e taxa média anual de 14,7% para a população urbana. Taxa de crescimento da população decrescente no período 2010-2015, mas elevadas em relação à taxa média de crescimento populacional do Estado. Persiste o crescimento da população urbana com taxas anuais superiores às do crescimento da população rural. O grau de urbanização do município que era de 0,57 em 2010 decresce para 0,59 em 2015.	Crescimento demográfico com taxas decrescentes no longo prazo, variando entre 3,4% a 1,1%; redução moderada do fluxo migratório rural-urbano estabilização do grau de urbanização.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.

Continuação do Quadro 26. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pelo SAAE.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico.	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 27. 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
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
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

Continuação do Quadro 27. 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/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município

Continuação do Quadro 27. 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 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
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte

Continuação do Quadro 27. 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 orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração/manutenção da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração/manutenção da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo

Continuação do Quadro 27. 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 cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
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
Ausência de 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.
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização 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
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

Continuação do Quadro 27. 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 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/ 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	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto 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
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
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 28. 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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deverão ser aferidos/ substituídos 100%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
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 e
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição, instalação/manutenção de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição, instalação/manutenção de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Déficit na hidrometração em 99% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Necessidade de revisão da outorga existente (longo prazo)	Revisão da outorga	Revisão da outorga
Reservação pública suficiente	Manutenção 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

Continuação do Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Reforma/Ampliação do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção de novo laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/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	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
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 cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural
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.
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Implantação/manutenção do Centro de Controle Operacional	Implantação/manutenção do Centro de Controle Operacional
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Necessidade de adequação e melhorias na captação existente	Execução de adequações e melhorias da captação existente	Execução de adequações e melhorias da captação existente

Continuação do Quadro 28. 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 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
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 coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 29. 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 do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua 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 agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
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)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
Ausência de sistema de esgotamento sanitário na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora condominial, ligações domiciliares e intra domiciliares e estação elevatória	Implantação do SES incluindo rede coletora condominial, ligações domiciliares e intra domiciliares e estação elevatória
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
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES	Universalização do atendimento ao SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento

Continuação do Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
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
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Disposição inadequada dos RSD em 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

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)
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
Disposição dos RCC e Podas 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 estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)
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
Coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)

Fonte: PMSB-MT, 2017

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% 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 Colniza o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 32 a Quadro 36.

Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, Médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar 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

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
Inexistência do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	6
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

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 do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	6 - Médio	1
Existência de Licença ambiental e outorga	Elaborar/atualizar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	7 - Longo	1
Gestão dos serviços do SES			
Ausência de 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	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturantes			
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
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	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	4 - Curto	2
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/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Colniza

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	6
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	5
Ausência de coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	1
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	4 - Curto	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Colniza

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
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
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	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	2
Déficit na hidrometração em 0% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de elaboração de outorga	Elaborar outorga	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Colniza.

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	6
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Manutenção continua laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	5
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	2
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	4
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	6
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.	3 - Curto e continuado	5

Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Colniza.

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	2
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive área rural	4 - Curto	7
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1

Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Colniza.

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de sistema de abastecimento de água na área rural	Implantar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Ausência de 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	6 - Médio	3
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Colniza

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 do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2 - Imediato	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Ausência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória das residências na sede urbana para atender 80%	4 - Curto	1

Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, Médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Sistema de esgotamento sanitário público em 80 % da área urbana	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 10%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário público em 90 % da área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1

Continuação do Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	5
Necessidade de recuperação de áreas degradada distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 36 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Colniza

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS deficiente	Coletar e transportar adequadamente 100% dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	1
Disposição dos RSD em lixão	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 36 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Colniza

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	4
Disposição dos RCC e Podas a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4 - Curto	5
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 32% área rural	6 - Médio	2
Coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 60% área rural	7 - Longo	1
Coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

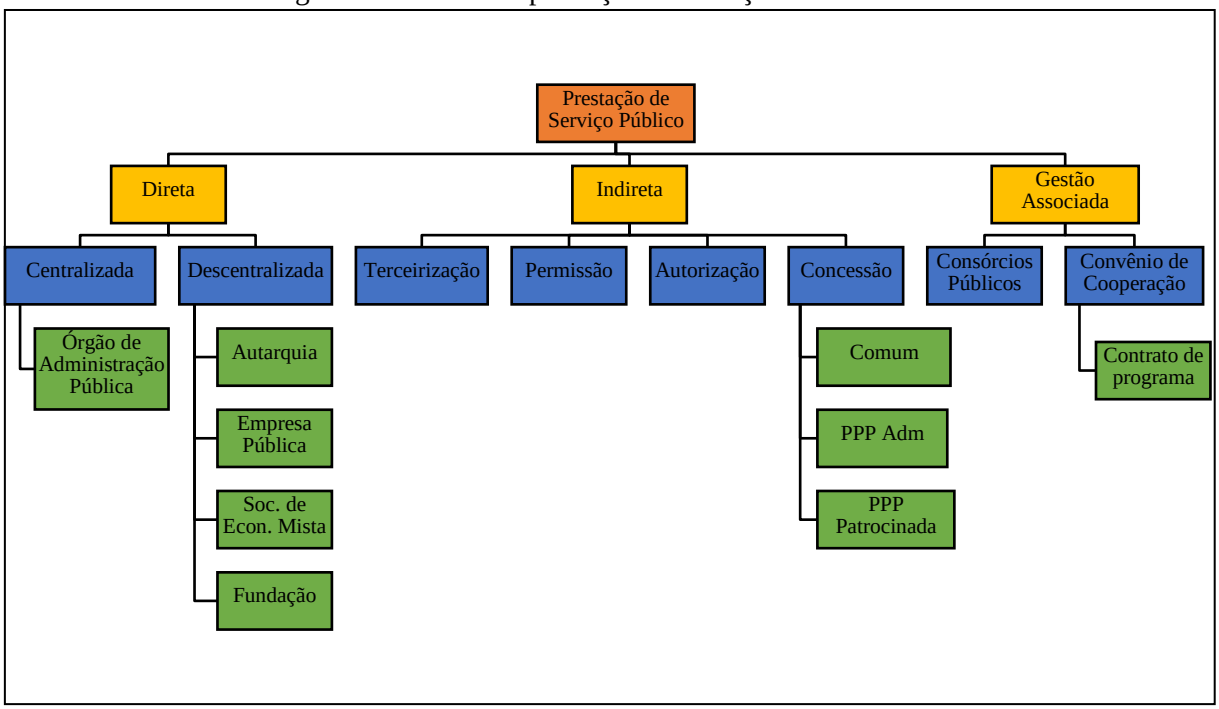
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 79), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 79. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2017

No município de Colniza, não existem impedimentos para que seja adotada mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei

Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da 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 n° 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.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*

Com o advento da Lei dos Consócios 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 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 (subitem 2.1.1).

Na Tabela 54 abaixo são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Colniza.

Tabela 54. Projeção populacional para o município de Colniza

Período	Mato Grosso	Colniza			
	População Total	População Total	População Urbana Sede	População Urbana Guariba	População Rural
2010	3.033.991	26.381	13.253	1.734	11.394
2016	3.305.531	34.885	18.193	2.380	14.312
2017	3.344.544	36.161	18.934	2.477	14.750
2018	3.382.487	36.940	19.342	2.530	15.068
2019	3.419.350	38.057	19.927	2.607	15.523
2020	3.455.092	39.140	20.494	2.681	15.965
2021	3.489.729	40.189	21.044	2.753	16.393
2022	3.523.288	41.206	21.576	2.822	16.808
2023	3.555.738	42.189	22.091	2.890	17.209
2024	3.587.069	43.139	22.588	2.955	17.596
2025	3.617.251	44.053	23.067	3.017	17.969
2026	3.646.277	44.933	23.527	3.077	18.328
2027	3.674.131	45.777	23.969	3.135	18.672
2028	3.700.794	46.585	24.392	3.191	19.002
2029	3.726.248	47.356	24.796	3.243	19.316
2030	3.750.469	48.090	25.181	3.294	19.615
2031	3.773.430	48.785	25.545	3.341	19.899
2032	3.795.106	49.442	25.889	3.386	20.167
2033	3.815.472	50.059	26.212	3.429	20.419
2034	3.834.506	50.636	26.514	3.468	20.654
2035	3.852.186	51.172	26.794	3.505	20.873
2036	3.870.768	51.707	27.075	3.541	21.091
2037	3.887.546	52.243	27.355	3.578	21.310

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE. Adaptado por PMSB - MT,106

8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Para os cálculos das demandas de água foi utilizado *per capita* produzido de 291,25 L/hab.dia (Calculado pela equipe), considerado alto dentro do parâmetro indicado para Pequena Localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).

Para o cálculo da contribuição dos esgotos levou-se em consideração o *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana da cidade, obtida a partir de imagens, imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em 6,10 km². Com a estimativa da taxa

de ocupação de solo (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Para o cálculo da geração dos resíduos sólidos urbanos foi utilizado o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) calculado para o município de Colniza de 1,03 kg/hab.dia (vide item 8.4.1.1, Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração) para área urbana e 0,62 kg/hab.dia para área rural (60% do índice *per capita* de geração para área urbana).

A Tabela 55 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 55. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	39.140	91,07	72,85	9,38	13.310,01
Curto (8 anos)	44.053	140,41	112,33	10,36	15.745,00
Médio (12 anos)	47.356	175,99	140,79	11,10	17.612,59
Longo (20 anos)	52.243	191,51	153,21	12,22	21.040,15

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

8.1.1 Índices e Parâmetros adotados

Os coeficientes adotados de dia e hora de maior consumo, K1 e K2, de 1,20 e 1,50; respectivamente, foram escolhidos em função da segurança e baseados nas normas referentes ao abastecimento de água.

Um dos Índices também estimados foi o da Perda de agua -IP. O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de agua 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.

Portanto para os cálculos das demandas de água foi utilizado inicialmente o per capita total de 291,25 L/hab.dia (calculado com base no volume produzido), considerado alto dentro do parâmetro indicado para pequena localidade 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Reduzindo o índice de perdas encontrado (46,8%) progressivamente a aproximadamente “25%”, abaixo do recomendado pelo Plansab (2014), para a região Centro-Oeste “29%”.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio per capita e coeficientes K1 e K2, respectivamente. Sendo calculadas com as equações apresentadas a seguir:

- Vazão média

$$Q_{méd} = \frac{P*q}{3600*h} \quad (1)$$

- Vazão de captação

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd} + perdas\ na\ ETA \quad (2)$$

- Vazão de distribuição

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{méd}$ = vazão média (L/s);

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

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

K_2 = 1,5 - coeficiente de consumo máximo horário

A Tabela 56 apresenta a estimativa das demandas de água sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas. Porém sabe-se que caso as medidas necessárias para o controle e redução das mesmas não sejam implantadas as demandas/desperdício de água tendem a aumentar paulatinamente, tendendo a um maior déficit na vazão de captação (produção).

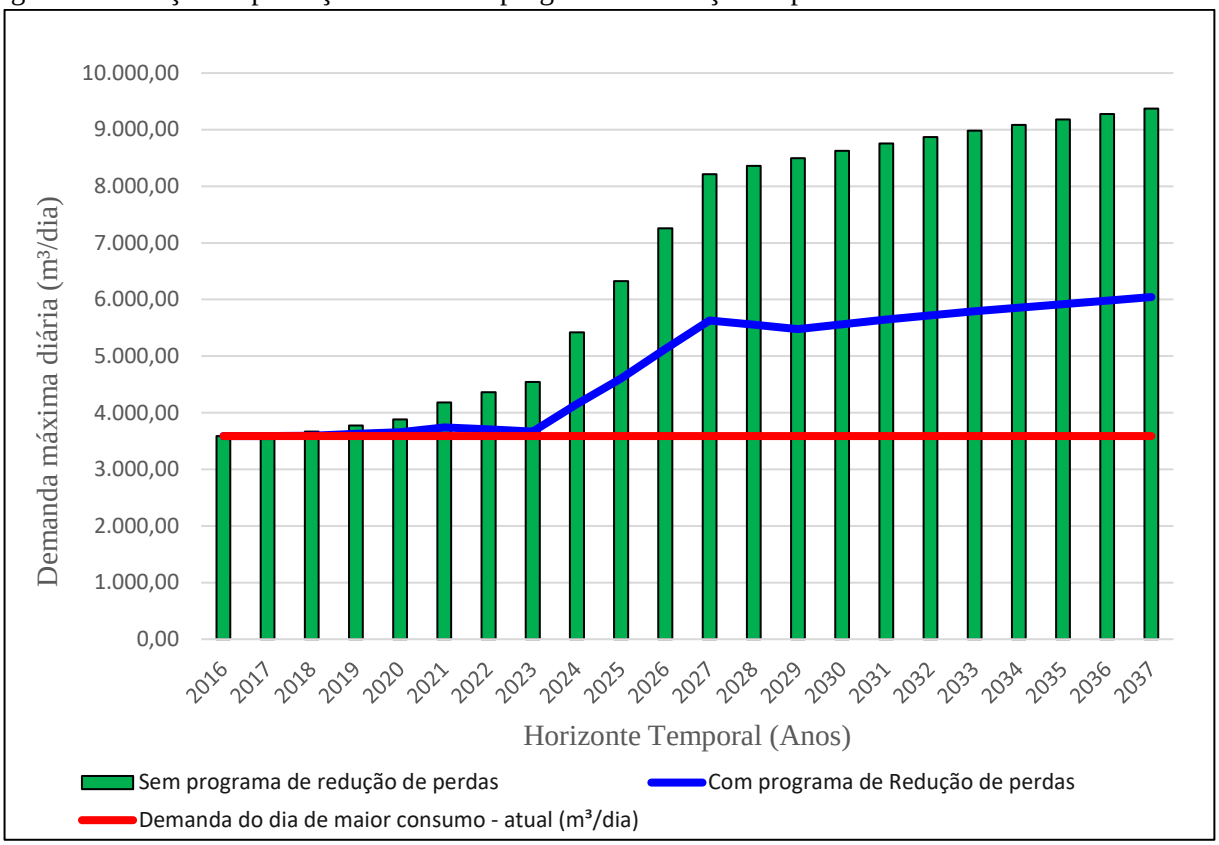
Tabela 56. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Colniza

Período do Plano	Ano	Pop Urbana atendida (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.	2016	10.061	3.049,60	3.659,52	0,00	3.049,60	3.659,52	0,00	3.659,52
	2017	10.471	3.049,60	3.659,52	0,00	3.049,60	3.659,52	0,00	3.659,52
IMED.	2018	10.696	3.115,32	3.738,38	-78,86	3.053,02	3.663,62	-4,10	3.659,52
	2019	11.020	3.209,51	3.851,41	-191,89	3.082,42	3.698,90	-39,38	3.659,52
	2020	11.333	3.300,84	3.961,01	-301,49	3.106,73	3.728,08	-68,56	3.659,52
CURTO	2021	12.205	3.554,83	4.265,80	-606,28	3.178,49	3.814,19	-154,67	3.659,52
	2022	12.730	3.707,61	4.449,13	-789,61	3.149,34	3.779,21	-119,69	3.659,52
	2023	13.255	3.860,42	4.632,50	-972,98	3.115,19	3.738,23	-78,71	3.659,52
	2024	15.812	4.605,16	5.526,19	-1.866,67	3.530,35	4.236,42	-576,90	3.659,52
	2025	18.454	5.374,61	6.449,53	-2.790,01	3.914,21	4.697,05	-1.037,53	3.659,52
MÉDIO	2026	21.175	6.167,14	7.400,57	-3.741,05	4.356,65	5.227,98	-1.568,46	3.659,52
	2027	23.969	6.981,09	8.377,30	-4.717,78	4.783,69	5.740,43	-2.080,91	3.659,52
	2028	24.392	7.104,29	8.525,15	-4.865,63	4.722,07	5.666,48	-2.006,96	3.659,52
	2029	24.796	7.221,90	8.666,29	-5.006,77	4.656,24	5.587,49	-1.927,97	3.659,52
LONGO	2030	25.181	7.333,82	8.800,59	-5.141,07	4.728,40	5.674,08	-2.014,56	3.659,52
	2031	25.545	7.439,92	8.927,90	-5.268,38	4.796,80	5.756,16	-2.096,64	3.659,52
	2032	25.889	7.540,08	9.048,09	-5.388,57	4.861,38	5.833,66	-2.174,14	3.659,52
	2033	26.212	7.634,19	9.161,02	-5.501,50	4.922,05	5.906,46	-2.246,94	3.659,52
	2034	26.514	7.722,13	9.266,56	-5.607,04	4.978,76	5.974,51	-2.314,99	3.659,52
	2035	26.794	7.803,83	9.364,59	-5.705,07	5.031,43	6.037,72	-2.378,20	3.659,52
	2036	27.075	7.885,52	9.462,63	-5.803,11	5.084,10	6.100,92	-2.441,40	3.659,52
	2037	27.355	7.967,21	9.560,66	-5.901,14	5.136,77	6.164,12	-2.504,60	3.659,52

Fonte: PMSB – MT, 2017

Para melhor entendimento e análise da comparação das demandas necessárias, segue Figura 80.

Figura 80. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2017

Observa-se que para suprir o déficit é necessário implementar o controle de redução de perdas, aumentando também a produção do município conforme o crescimento populacional. Por outro lado, sem a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que aumentaria muito o déficit de água, sendo necessário o aumento da sua produção.

A Tabela 57, a seguir, apresenta a evolução das demandas, e índices comparativos das demandas calculadas, médias, diárias e de maior consumo, ao longo do horizonte do plano (2017- 2036).

Tabela 57. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana Sede	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.	2016	18.193	55%	10.061	303,13	132,59	23,00	3.049,60	27,60	3.659,52
	2017	18.934	55%	10.471	291,25	132,59	23,00	3.049,60	27,60	3.659,52
IMED.	2018	19.342	55%	10.696	285,43	132,59	23,03	3.053,02	27,63	3.663,62
	2019	19.927	55%	11.020	279,72	132,59	23,25	3.082,42	27,90	3.698,90
	2020	20.494	55%	11.333	274,12	132,59	23,43	3.106,73	28,12	3.728,08
CURTO	2021	21.044	58%	12.205	260,42	132,59	23,97	3.178,49	28,77	3.814,19
	2022	21.576	59%	12.730	247,40	132,59	23,75	3.149,34	28,50	3.779,21
	2023	22.091	60%	13.255	235,03	132,59	23,49	3.115,19	28,19	3.738,23
	2024	22.588	70%	15.812	223,27	132,59	26,63	3.530,35	31,95	4.236,42
	2025	23.067	80%	18.454	212,11	132,59	29,52	3.914,21	35,43	4.697,05
MÉDIO	2026	23.527	90%	21.175	205,75	132,59	32,86	4.356,65	39,43	5.227,98
	2027	23.969	100%	23.969	199,57	132,59	36,08	4.783,69	43,29	5.740,43
	2028	24.392	100%	24.392	193,59	132,59	35,61	4.722,07	42,74	5.666,48
	2029	24.796	100%	24.796	187,78	132,59	35,12	4.656,24	42,14	5.587,49
LONGO	2030	25.181	100%	25.181	187,78	132,59	35,66	4.728,40	42,79	5.674,08
	2031	25.545	100%	25.545	187,78	132,59	36,18	4.796,80	43,41	5.756,16
	2032	25.889	100%	25.889	187,78	132,59	36,66	4.861,38	44,00	5.833,66
	2033	26.212	100%	26.212	187,78	132,59	37,12	4.922,05	44,55	5.906,46
	2034	26.514	100%	26.514	187,78	132,59	37,55	4.978,76	45,06	5.974,51
	2035	26.794	100%	26.794	187,78	132,59	37,95	5.031,43	45,54	6.037,72
	2036	27.075	100%	27.075	187,78	132,59	38,34	5.084,10	46,01	6.100,92
	2037	27.355	100%	27.355	187,78	132,59	38,74	5.136,77	46,49	6.164,12

Fonte: PMSB-MT,2017

Tabela 58. Evolução do índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana sede	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.	2016	18.193	55%	10.061	303,13	161,26	47%
	2017	18.934	55%	10.471	291,25	154,94	47%
IMED.	2018	19.342	55%	10.696	285,43	153,39	46%
	2019	19.927	55%	11.020	279,72	151,86	46%
	2020	20.494	55%	11.333	274,12	150,34	45%
CURTO	2021	21.044	58%	12.205	260,42	148,84	43%
	2022	21.576	59%	12.730	247,40	147,35	40%
	2023	22.091	60%	13.255	235,03	145,88	38%
	2024	22.588	70%	15.812	223,27	144,42	35%
	2025	23.067	80%	18.454	212,11	142,97	33%
MÉDIO	2026	23.527	90%	21.175	205,75	142,26	31%
	2027	23.969	100%	23.969	199,57	141,55	29%
	2028	24.392	100%	24.392	193,59	140,84	27%
	2029	24.796	100%	24.796	187,78	140,14	25%
LONGO	2030	25.181	100%	25.181	187,78	140,14	25%
	2031	25.545	100%	25.545	187,78	140,14	25%
	2032	25.889	100%	25.889	187,78	140,14	25%
	2033	26.212	100%	26.212	187,78	140,14	25%
	2034	26.514	100%	26.514	187,78	140,14	25%
	2035	26.794	100%	26.794	187,78	140,14	25%
	2036	27.075	100%	27.075	187,78	140,14	25%
	2037	27.355	100%	27.355	187,78	140,14	25%

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 58 apresentou a realidade desejável para o município, com índice *per capita* de água produzido próximo a média sugerida pela Funasa para pequenas localidades com populações de 10.000 hab a 50.000 hab.

Colniza atende 55% da população com rede de distribuição de água. A necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda de implantação da nova rede e substituição de rede obsoleta, pressões elevadas que causa rompimentos frequentes, reforço de redes e implantação de rede suficiente para acompanhar o crescimento populacional do município. A Tabela 59 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidades futuram de ligações e metros de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

Quando da elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água, cenário imediato este deve levar em consideração a construção e/ou ampliação da ETA.

Quanto a rede de distribuição, o SAAE atende 55% a população urbana atualmente, havendo a necessidade de ampliação de rede de distribuição devendo também atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações/substituições periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos.

Tabela 59. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2016	1.220	3.659,52	1.220	**0**	3.659,52	1.220	**0**	2.173,10	725	**495**
	2017	1.220	3.659,52	1.220	**0**	3.659,52	1.220	**0**	2.261,68	754	**466**
IMED.	2018	1.220	3.738,38	1.246	**-26**	3.663,62	1.221	**-1**	2.310,41	771	**449**
	2019	1.220	3.851,41	1.284	**-64**	3.698,90	1.233	**-13**	2.380,27	794	**426**
	2020	1.220	3.961,01	1.320	**-100**	3.728,08	1.243	**-23**	2.448,01	817	**403**
CURTO	2021	1.220	4.265,80	1.422	**-202**	3.814,19	1.271	**-51**	2.636,37	879	**341**
	2022	1.220	4.449,13	1.483	**-263**	3.779,21	1.260	**-40**	2.749,68	917	**303**
	2023	1.220	4.632,50	1.544	**-324**	3.738,23	1.246	**-26**	2.863,00	955	**265**
	2024	1.220	5.526,19	1.842	**-622**	4.236,42	1.412	**-192**	3.415,33	1.139	**81**
	2025	1.220	6.449,53	2.150	**-930**	4.697,05	1.566	**-346**	3.985,98	1.329	**-109**
MÉDIO	2026	1.220	7.400,57	2.467	**-1.247**	5.227,98	1.743	**-523**	4.573,74	1.525	**-305**
	2027	1.220	8.377,30	2.792	**-1.572**	5.740,43	1.913	**-693**	5.177,39	1.726	**-506**
	2028	1.220	8.525,15	2.842	**-1.622**	5.666,48	1.889	**-669**	5.268,76	1.757	**-537**
	2029	1.220	8.666,29	2.889	**-1.669**	5.587,49	1.862	**-642**	5.355,99	1.786	**-566**
LONGO	2030	1.220	8.800,59	2.934	**-1.714**	5.674,08	1.891	**-671**	5.438,99	1.813	**-593**
	2031	1.220	8.927,90	2.976	**-1.756**	5.756,16	1.919	**-699**	5.517,67	1.840	**-620**
	2032	1.220	9.048,09	3.016	**-1.796**	5.833,66	1.945	**-725**	5.591,96	1.864	**-644**
	2033	1.220	9.161,02	3.054	**-1.834**	5.906,46	1.969	**-749**	5.661,75	1.888	**-668**
	2034	1.220	9.266,56	3.089	**-1.869**	5.974,51	1.992	**-772**	5.726,97	1.909	**-689**
	2035	1.220	9.364,59	3.122	**-1.902**	6.037,72	2.013	**-793**	5.787,56	1.930	**-710**
	2036	1.220	9.462,63	3.154	**-1.934**	6.100,92	2.034	**-814**	5.848,15	1.950	**-730**
	2037	1.220	9.560,66	3.187	**-1.967**	6.164,12	2.055	**-835**	5.908,73	1.970	**-750**

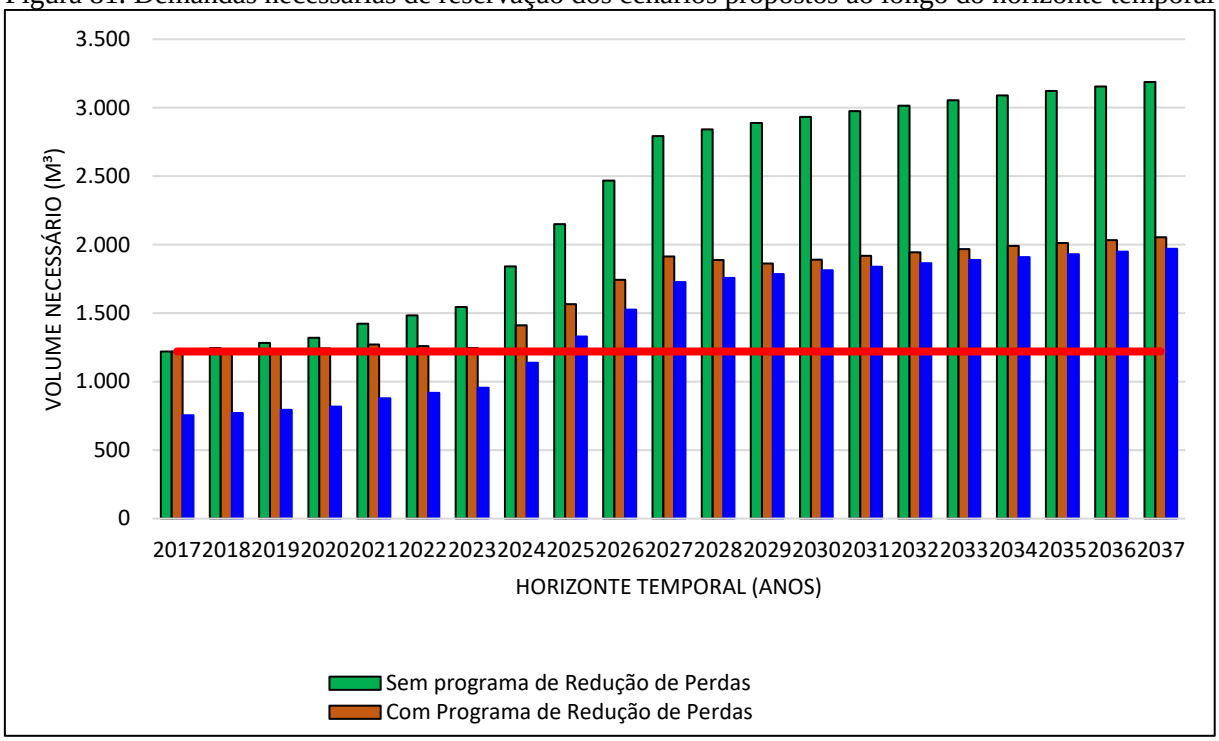
Fonte: PMSB - MT, 2017

Tabela 60. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana sede (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	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2016	18.193	10.061	55,30%	55,30%	60,77	-18,77	42,00	0,00	3.907	-1.207	0
	2017	18.934	10.471	55,30%	55,30%	60,77	-18,77	42,00	0,00	3.907	-1.207	0
IMED.	2018	19.342	10.471	54,13%	55,30%	62,70	-20,70	34,68	-7.324,44	4.031	-1.331	124
	2019	19.927	10.471	52,54%	55,30%	65,46	-23,46	36,20	1.522,59	4.208	-1.508	177
	2020	20.494	10.471	51,09%	55,30%	68,13	-26,13	37,68	1.479,58	4.380	-1.680	172
CURTO	2021	21.044	10.471	49,76%	58,00%	70,73	-28,73	41,02	3.853,21	4.547	-1.847	200
	2022	21.576	10.471	48,53%	59,00%	73,24	-31,24	43,21	2.372,67	4.708	-2.008	173
	2023	22.091	10.471	47,40%	60,00%	75,66	-33,66	45,40	2.376,10	4.864	-2.164	168
	2024	22.588	10.471	46,36%	70,00%	78,01	-36,01	54,61	11.087,84	5.015	-2.315	272
	2025	23.067	10.471	45,39%	80,00%	80,27	-38,27	64,21	11.482,96	5.160	-2.460	266
MÉDIO	2026	23.527	10.471	44,50%	90,00%	82,44	-40,44	74,20	11.864,07	5.300	-2.600	261
	2027	23.969	10.471	43,68%	100,00%	84,53	-42,53	84,53	12.206,29	5.434	-2.734	255
	2028	24.392	10.471	42,93%	100,00%	86,52	-44,52	86,52	1.991,11	5.562	-2.862	128
	2029	24.796	10.471	42,23%	100,00%	88,42	-46,42	88,42	1.897,78	5.684	-2.984	122
LONGO	2030	25.181	10.471	41,58%	100,00%	90,22	-48,22	90,22	1.804,44	5.800	-3.100	116
	2031	25.545	10.471	40,99%	100,00%	91,93	-49,93	91,93	1.711,11	5.910	-3.210	110
	2032	25.889	10.471	40,45%	100,00%	93,55	-51,55	93,55	1.617,78	6.014	-3.314	104
	2033	26.212	10.471	39,95%	100,00%	95,08	-53,08	95,08	1.524,44	6.112	-3.412	98
	2034	26.514	10.471	39,49%	100,00%	96,51	-54,51	96,51	1.431,11	6.204	-3.504	92
	2035	26.794	10.471	39,08%	100,00%	97,83	-55,83	97,83	1.322,22	6.289	-3.589	85
	2036	27.075	10.471	38,67%	100,00%	99,15	-57,15	99,15	1.322,22	6.374	-3.674	85
	2037	27.355	10.471	38,28%	100,00%	100,47	-58,47	100,47	1.322,22	6.459	-3.759	85

Fonte: PMSB - MT, 2017

Figura 81. Demandas necessárias de reservação dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está no limite, sendo necessário o aumento imediato da reservação em 500 m^3. Levando ainda em consideração a reserva adequada para prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos será necessário o acréscimo de 300 m^3 a médio prazo mesmo com a implantação do plano de controle de perdas (Figura 81).

Ressalta-se que na revisão do PMSB sejam realizadas novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e o cálculo real das perdas, visando um novo dimensionamento de reservação.

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).

O município de Colniza possuí localidades rurais, podendo citar os Distritos de Guariba, Três fronteiras os assentamentos 1º de maio, Terra Roxa (São José), Campo Verde, Escol Sul, Pacutinga (Agrovila), Serra Planalto, as comunidades Vale da Salvação, PA Natal, PA Colniza 1, Roosevelt, Taquaruçu do Norte, o restante da população rural encontra-se dispersa, sem aglomerados populacionais, não necessitando de sistemas coletivos de abastecimento de água. Portanto, no cálculo das demandas para área rural, considerou-se população rural total e especificamente os que necessitam de projetos e obras coletivas, citadas acima. Também não foram consideradas perdas nos sistemas de abastecimento.

A Tabela 61 apresenta a projeção da população rural esparsa, bem como as demandas mínimas, médias e máxima para atender o horizonte do projeto. A Tabela 62 a Tabela 74, apresentam as projeções populacionais, demandas mínimas, médias e máximas das 13 áreas acima citadas. Ressalta-se que o consumo médio "*percapita*" utilizado para a área rural foi o mediano de 150L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).

Tabela 61. 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)
2016	14.312	44,72	67,09	37,27
2017	14.750	46,09	69,14	38,41
2018	15.068	47,09	70,63	39,24
2020	16.393	51,23	76,84	42,69
2025	18.328	57,27	85,91	47,73
2029	19.615	61,30	91,95	51,08
2037	21.310	66,59	99,89	55,49

Fonte: PMSB-MT, 2017.

Tabela 62. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito de Guariba

Ano	População urbana hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.380	7,44	11,16	6,20
2017	2.477	7,74	11,61	6,45
2018	2.530	7,91	11,86	6,59
2020	2.753	8,60	12,90	7,17
2025	3.077	9,62	14,43	8,01
2029	3.294	10,29	15,44	8,58
2037	3.578	11,18	16,77	9,32

Fonte: PMSB-MT, 2017.

Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento 1º de maio

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	60	0,19	0,28	0,16
2017	61	0,19	0,29	0,16
2018	62	0,19	0,29	0,16
2020	65	0,20	0,31	0,17
2025	71	0,22	0,33	0,18
2029	76	0,24	0,35	0,20
2037	85	0,27	0,40	0,22

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 64. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Terra Roxa (São José e linha 32)

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	543	1,70	2,55	1,41
2017	551	1,72	2,58	1,44
2018	561	1,75	2,63	1,46
2020	590	1,84	2,77	1,54
2025	642	2,01	3,01	1,67
2029	687	2,15	3,22	1,79
2037	774	2,42	3,63	2,02

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Campo Verde

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	80	0,25	0,38	0,21
2017	81	0,25	0,38	0,21
2018	87	0,27	0,41	0,23
2020	107	0,33	0,50	0,28
2025	151	0,47	0,71	0,39
2029	199	0,62	0,93	0,52
2037	323	1,01	1,51	0,84

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 66. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Vale da Salvação

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	230	0,72	1,08	0,60
2017	230	0,72	1,08	0,60
2018	232	0,72	1,09	0,60
2020	236	0,74	1,10	0,61
2025	242	0,76	1,14	0,63
2029	248	0,78	1,16	0,65
2037	258	0,81	1,21	0,67

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 67. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, ESCOL SUL

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	250	0,78	1,17	0,65
2017	250	0,78	1,17	0,65
2018	250	0,78	1,17	0,65
2020	251	0,78	1,18	0,65
2025	252	0,79	1,18	0,66
2029	253	0,79	1,19	0,66
2037	255	0,80	1,20	0,66

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 68. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Agrovila

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	250	0,78	1,17	0,65
2017	480	1,50	2,25	1,25
2018	481	1,50	2,25	1,25
2020	482	1,51	2,26	1,26
2025	485	1,51	2,27	1,26
2029	486	1,52	2,28	1,27
2037	490	1,53	2,30	1,28

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Serra Planalto

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	123	0,38	0,58	0,32
2017	123	0,38	0,58	0,32
2018	123	0,39	0,58	0,32
2020	124	0,39	0,58	0,32
2025	124	0,39	0,58	0,32
2029	125	0,39	0,58	0,32
2037	125	0,39	0,59	0,33

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 70. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, PA Natal

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	368	1,15	1,73	0,96
2017	368	1,15	1,73	0,96
2018	369	1,15	1,73	0,96
2020	370	1,16	1,73	0,96
2025	372	1,16	1,74	0,97
2029	373	1,17	1,75	0,97
2037	375	1,17	1,76	0,98

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 71. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, PA Colniza

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	780	2,44	3,66	2,03
2017	781	2,44	3,66	2,03
2018	781	2,44	3,66	2,04
2020	784	2,45	3,67	2,04
2025	787	2,46	3,69	2,05
2029	790	2,47	3,71	2,06
2037	796	2,49	3,73	2,07

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Roosevelt

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	98	0,31	0,46	0,26
2017	98	0,31	0,46	0,26
2018	98	0,31	0,46	0,26
2020	98	0,31	0,46	0,26
2025	99	0,31	0,46	0,26
2029	99	0,31	0,47	0,26
2037	100	0,31	0,47	0,26

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Taquaruçu do Norte

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	333	1,04	1,56	0,87
2017	333	1,04	1,56	0,87
2018	334	1,04	1,56	0,87
2020	335	1,05	1,57	0,87
2025	336	1,05	1,58	0,88
2029	337	1,05	1,58	0,88
2037	340	1,06	1,59	0,88

Fonte: PMSB-MT 2017.

Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Três Fronteiras

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	480	1,50	2,25	1,25
2017	480	1,50	2,25	1,25
2018	481	1,50	2,25	1,25
2020	482	1,51	2,26	1,26
2025	485	1,51	2,27	1,26
2029	486	1,52	2,28	1,27
2037	490	1,53	2,30	1,28

Fonte: PMSB-MT 2017.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aqüíferos).

Quanto aos mananciais superficiais, o município de Colniza faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-01, Rio Aripuanã –Roosevelt, pertencendo à bacia hidrográfica regional Aripuanã. A UPG A-02 apresenta uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm^3/ano. Os principais mananciais superficiais são o Rio Aripuanã distante a 19 km, e o Córrego Perseverança, já utilizado para captação de água.

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 porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Colniza está situado no Domínio Poroso e de rocha plutônicas. O município não está sobre aquíferos citados no Plano Estadual de Recursos Hídricos. Além disso, a produtividade hídrica na extensão territorial do município está na faixa entre moderada a pouco produtiva ou não aquífera, com vazões entre 50 m³/h a menores do que 1 m³/h respectivamente, sendo que a maior parte da extensão territorial se encontra em região com produtividade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa com vazão de 1,0 a 10,0 m³/h.

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

Atualmente a sede do município de Colniza utiliza o manancial superficial e subterrâneo como fonte de captação (SAAE, 2016). A captação superficial está instalada no córrego Perseverança localizada nas coordenadas geográficas 09° 27’ 44,48” S e 59° 13’ 51,86” W, distante 1.500 metros da ETA. Os dois poços utilizados para abastecer uma parte da área urbana, localizam-se ambos no bairro Castelo dos Sonhos abastecendo 100 residências.

Estas fontes de captação não atendem à demanda do dia de maior consumo considerando o *per capita* atual relacionado ao crescimento populacional e ao aumento do atendimento da população. Sendo assim, a melhor alternativa realizar estudo para nova captação, levando em consideração que o manancial subterrâneo é a melhor alternativa para atendimento à área de planejamento, visto que o rio Aripuanã, com maior vazão encontra -se a 19 km da sede.

Na área rural, também é utilizado o manancial subterrâneo como alternativa de captação. Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da

recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

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.

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.

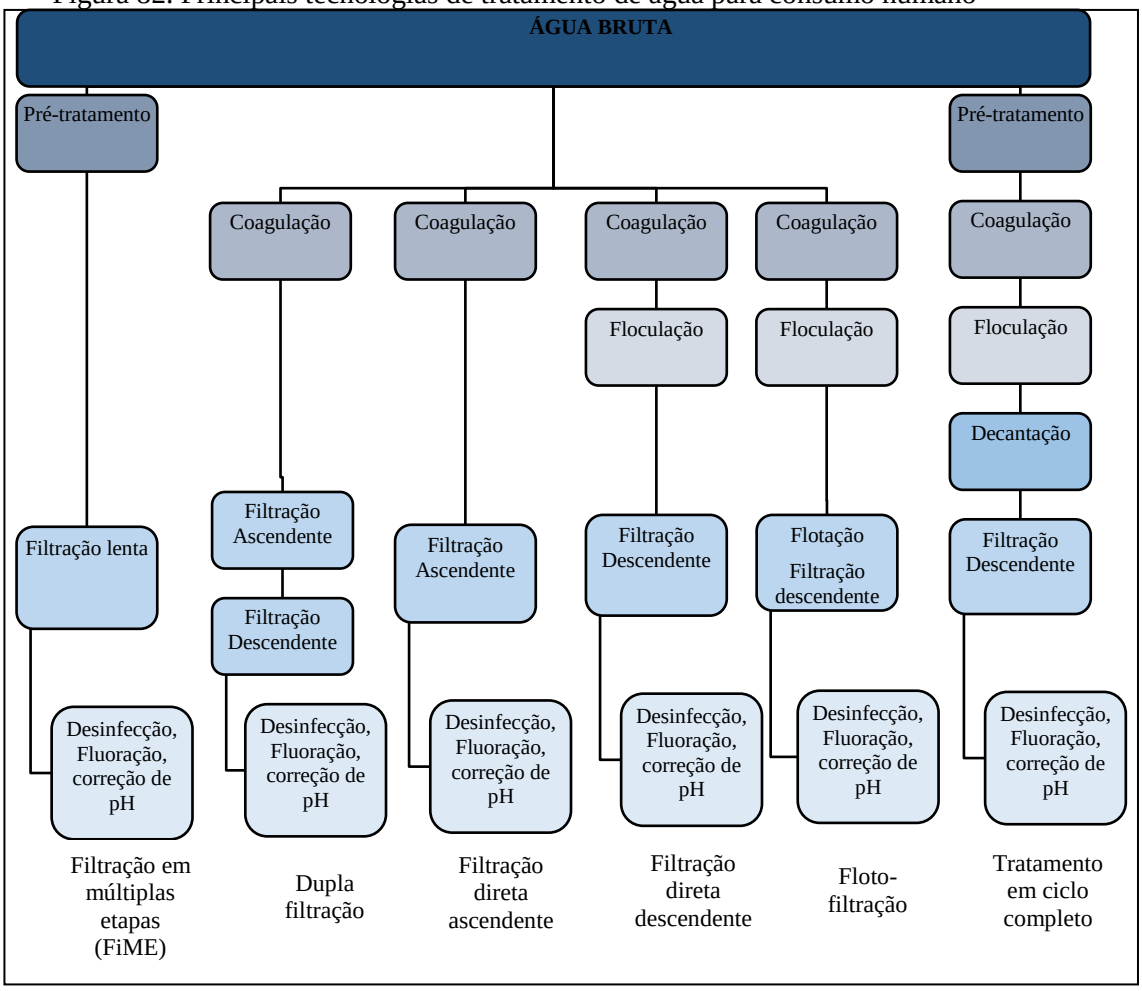
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

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.

Caso a opção da continuidade ou escolha de novo manancial superficial deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água 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 82 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

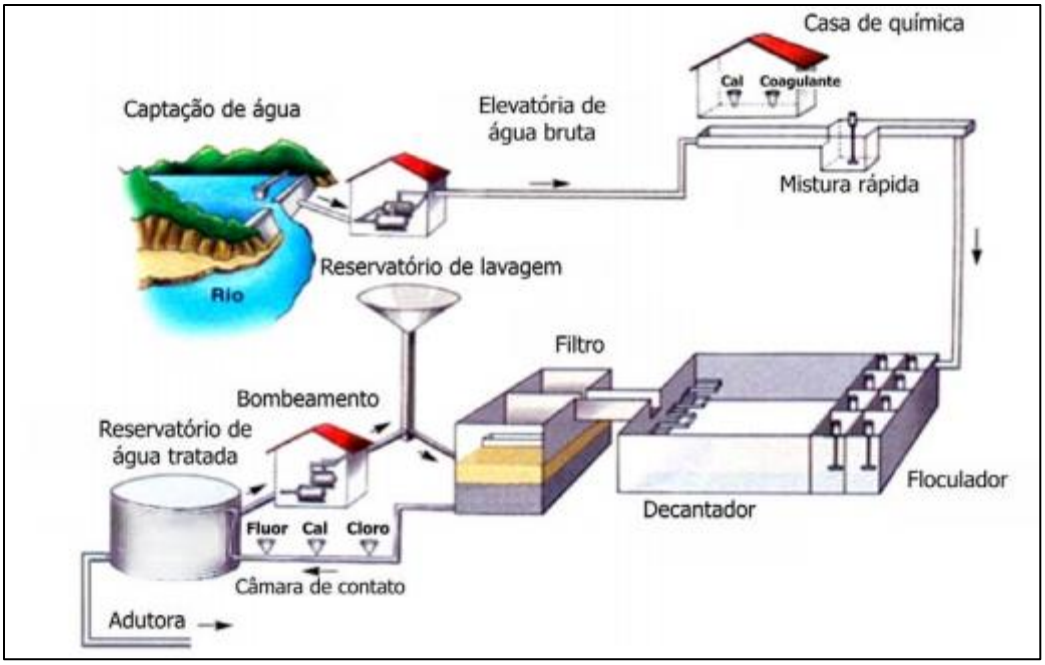
Figura 82. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



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 83.

Figura 83. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2017

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.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. Seguem abaixo as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressaltando a importância da avaliação periódica do PMSB e Revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

Área urbana

- Realizar estudo sobre os sistemas aqüíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
- Elaborar projeto executivo de Sistema de Abastecimento de Água, levando em consideração o estudo da fonte de captação para a escolha do sistema de tratamento;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011armazenando os resultados em banco dedados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõe o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
- Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
- Vistoriar hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
- Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
- Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento em até 25%;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre consumo consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;
- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011, foram consideradas duas alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto.

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986), em relação ao *per capita* efetivo de água, resultando em vazão diária de esgoto da ordem de 129 L/hab.dia. Neste sentido, correlacionando a geração de esgoto com os coeficientes de variação pode-se estimar as vazões máximas e mínimas de esgoto.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

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 Colniza.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB.

- Vazão de infiltração

$$Q_{\inf} = L \times TI \quad (4)$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf} \quad (5)$$

- Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf} \quad (6)$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf} \quad (7)$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ hor}$: 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: p*er capita* efetivo de esgoto = 129 L/hab x dia.

- Parâmetros adotados – área urbana e rural

Qm = *per capita* efetivo de água = 161,26 l/hab.dia,

Qinf = Vazão de infiltração = 0,1 l/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986)

Para os cálculos apresentados de produção de esgoto, levaram-se em consideração os o índice de 100 % de cobertura do sistema de esgotamento sanitário o ano de 2036, tanto para a área urbana, quanto rural. A área rural tem distribuição espacial de domicílios dispersa, tendo como proposta o atendimento com sistemas individuais de tratamento de esgoto. Ressaltasse que o número de ligações e população atendida pelo projeto de esgotamento sanitário foram atualizadas, Tabela 76, conforme projeção populacional desenvolvida e aplicada neste PMSB.

Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando à correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (alternativas individuais).

A Tabela 75 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do PMSB. (População Urbana Sede).

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede o crescimento populacional, Tabela 76.

Tabela 75. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana

Período do Plano	Ano	População urbana sede 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.	2016	10.061	0	0,00%	129,01	18,03	0,00	0,00	15,02	0,00
	2017	10.471	0	0,00%	123,96	18,03	0,00	0,00	15,02	0,00
IMED.	2018	10.696	0	0,00%	122,72	18,23	0,00	0,00	15,19	0,00
	2019	11.020	1.377	12,50%	121,49	16,27	2,32	3,14	13,56	1,94
	2020	11.333	2.833	25,00%	120,27	14,20	4,73	6,44	11,83	3,94
CURTO	2021	12.205	3.662	30,00%	119,07	14,13	6,06	8,18	11,77	5,05
	2022	12.730	4.455	35,00%	117,88	13,55	7,29	9,86	11,29	6,08
	2023	13.255	5.302	40,00%	116,70	12,89	8,59	11,62	10,74	7,16
	2024	15.812	7.115	45,00%	115,53	13,95	11,42	14,93	11,63	9,51
	2025	18.454	9.227	50,00%	114,38	14,66	14,66	18,67	12,21	12,21
MÉDIO	2026	21.175	13.234	62,50%	113,81	12,55	20,92	26,07	10,46	17,43
	2027	23.969	17.977	75,00%	113,24	9,42	28,27	34,61	7,85	23,56
	2028	24.392	21.343	87,50%	112,67	4,77	33,40	40,97	3,98	27,83
	2029	24.796	24.796	100,00%	112,11	0,00	38,61	47,45	0,00	32,17
LONGO	2030	25.181	25.181	100,00%	112,11	0,00	39,21	48,23	0,00	32,67
	2031	25.545	25.545	100,00%	112,11	0,00	39,77	48,97	0,00	33,15
	2032	25.889	25.889	100,00%	112,11	0,00	40,31	49,67	0,00	33,59
	2033	26.212	26.212	100,00%	112,11	0,00	40,81	50,32	0,00	34,01
	2034	26.514	26.514	100,00%	112,11	0,00	41,28	50,93	0,00	34,40
	2035	26.794	26.794	100,00%	112,11	0,00	41,72	51,50	0,00	34,77
	2036	27.075	27.075	100,00%	112,11	0,00	42,16	52,07	0,00	35,13
	2037	27.355	27.355	100,00%	112,11	0,00	42,59	52,64	0,00	35,49

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 76. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida sede SAA(hab.)	Percentual de atendimento anual proposto	População urbana atendida (hab.) - Proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2016	10.061	0,00%	0	60,77	0,00	-60,77	2.700	-2.700	0
	2017	10.471	0,00%	0	60,77	0,00	-60,77	2.700	-2.700	0
IMED.	2018	10.696	0,00%	0	62,95	3.147,67	-59,81	2.769	-2.769	0
	2019	11.020	12,50%	1.377	66,06	3.400,17	-59,46	2.867	-2.867	417
	2020	11.333	25,00%	2.833	69,08	3.645,25	-58,72	2.962	-2.962	441
CURTO	2021	12.205	30,00%	3.662	72,01	4.372,06	-57,61	3.226	-3.226	251
	2022	12.730	35,00%	4.455	74,84	4.358,66	-56,13	3.385	-3.385	241
	2023	13.255	40,00%	5.302	77,58	4.646,44	-54,30	3.544	-3.544	256
	2024	15.812	45,00%	7.115	80,22	7.902,94	-52,14	4.319	-4.319	550
	2025	18.454	50,00%	9.227	82,77	8.286,00	-49,66	5.120	-5.120	640
MÉDIO	2026	21.175	62,50%	13.234	85,23	8.642,52	-46,88	5.945	-5.945	1.214
	2027	23.969	75,00%	17.977	87,58	8.973,81	-43,79	6.792	-6.792	1.437
	2028	24.392	87,50%	21.343	89,83	5.270,61	-40,43	6.920	-6.920	1.020
	2029	24.796	100,00%	24.796	91,98	5.422,89	-36,79	7.042	-7.042	1.046
LONGO	2030	25.181	100,00%	25.181	94,03	5.562,67	-32,91	7.158	-7.158	116
	2031	25.545	100,00%	25.545	95,98	5.688,54	-28,79	7.268	-7.268	110
	2032	25.889	100,00%	25.889	97,81	5.800,17	-24,45	7.372	-7.372	104
	2033	26.212	100,00%	26.212	99,54	5.897,27	-19,91	7.470	-7.470	98
	2034	26.514	100,00%	26.514	101,14	5.978,66	-15,17	7.562	-7.562	92
	2035	26.794	100,00%	26.794	102,64	6.045,04	-10,26	7.647	-7.647	85
	2036	27.075	100,00%	27.075	104,13	6.177,33	-5,21	7.732	-7.732	85
	2037	27.355	100,00%	27.355	105,62	6.309,98	0,00	7.817	-7.817	85

Fonte: PMSB- MT, 2017

A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana seja sempre implantada e complementada juntamente com a expansão urbana e crescimento populacional, correspondendo a aproximadamente 106 km de rede coletora, 7817 ligações domiciliares, em 20 anos.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As Tabela 77 a Tabela 90, apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 77. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima Diária (l/s)	Vazão máxima Horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2016	14.312	35,78	53,67	29,82
2017	14.750	36,87	55,31	30,73
2018	15.068	37,67	56,50	31,39
2020	15.965	39,91	59,87	33,26
2025	17.969	44,92	67,38	37,44
2029	19.615	49,04	73,56	40,87
2037	21.310	53,27	79,91	44,39

Fonte: PMSB-MT, 2017.

Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para Guariba

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	2.380	5,95	8,93	4,96
2017	2.477	6,19	9,29	5,16
2018	2.530	6,33	9,49	5,27
2020	2.681	6,70	10,05	5,58
2025	3.017	7,54	11,31	6,29
2029	3.294	8,23	12,35	6,86
2037	3.578	8,95	13,42	7,45

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para 1º de maio

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	60	0,15	0,23	0,13
2017	61	0,15	0,23	0,13
2018	62	0,16	0,23	0,13
2020	64	0,16	0,24	0,13
2025	70	0,17	0,26	0,15
2029	76	0,19	0,28	0,16

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para Terra Roxa (São José e linha 32)

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	543	1,36	2,04	1,13
2017	551	1,38	2,07	1,15
2018	561	1,40	2,10	1,17
2020	580	1,45	2,18	1,21
2025	631	1,58	2,37	1,32
2029	687	1,72	2,58	1,43

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para Campo Verde

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	230	0,58	0,86	0,48
2017	230	0,58	0,86	0,48
2018	232	0,58	0,87	0,48
2020	234	0,59	0,88	0,49
2025	241	0,60	0,90	0,50
2029	248	0,62	0,93	0,52

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para Vale da Salvação

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	230	0,58	0,86	0,48
2017	230	0,58	0,86	0,48
2018	232	0,58	0,87	0,48
2020	234	0,59	0,88	0,49
2025	241	0,60	0,90	0,50
2029	248	0,62	0,93	0,52

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para ESCOL SUL

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	250	0,63	0,94	0,52
2017	250	0,63	0,94	0,52
2018	250	0,63	0,94	0,52
2020	251	0,63	0,94	0,52
2025	252	0,63	0,95	0,53
2029	253	0,63	0,95	0,53

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para Agrovila

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	250	0,63	0,94	0,52
2017	250	0,63	0,94	0,52
2018	250	0,63	0,94	0,52
2020	251	0,63	0,94	0,52
2025	252	0,63	0,95	0,53
2029	253	0,63	0,95	0,53

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para Serra Planalto

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	123	0,31	0,46	0,26
2017	123	0,31	0,46	0,26
2018	123	0,31	0,46	0,26
2020	123	0,31	0,46	0,26
2025	124	0,31	0,47	0,26
2029	125	0,31	0,47	0,26

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para PA Natal

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	368	0,92	1,38	0,77
2017	368	0,92	1,38	0,77
2018	369	0,92	1,38	0,77
2020	369	0,92	1,39	0,77
2025	371	0,93	1,39	0,77
2029	373	0,93	1,40	0,78

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para PA Colniza

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	780	1,95	2,93	1,63
2017	781	1,95	2,93	1,63
2018	781	1,95	2,93	1,63
2020	783	1,96	2,94	1,63
2025	787	1,97	2,95	1,64
2029	790	1,98	2,96	1,65

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para Roosevelt

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	98	0,25	0,37	0,20
2017	98	0,25	0,37	0,20
2018	98	0,25	0,37	0,20
2020	98	0,25	0,37	0,20
2025	99	0,25	0,37	0,21
2029	99	0,25	0,37	0,21

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para Taquaruçu do Norte

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	333	0,83	1,25	0,69
2017	333	0,83	1,25	0,69
2018	334	0,83	1,25	0,70
2020	334	0,84	1,25	0,70
2025	336	0,84	1,26	0,70
2029	337	0,84	1,27	0,70

Fonte: PMSB- MT, 2017

Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para Três Fronteiras

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	480	1,20	1,80	1,00
2017	480	1,20	1,80	1,00
2018	481	1,20	1,80	1,00
2020	482	1,20	1,81	1,00
2025	484	1,21	1,82	1,01
2029	486	1,22	1,82	1,01

Fonte: PMSB- MT, 2017

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 $\cdot 10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 37 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 37. 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, 2017

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 38 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 38. 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.

Continuação Quadro 38. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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.
	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.

Continuação Quadro 38. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
	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.
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 FÍSCO-QUÍMICO	**Filtração**: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 39 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 39. Eficiências típicas de 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 + facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa + lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2017

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Colniza, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 91). 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 91. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2017

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional (Tabela 92). Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento)

Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2016	10.061	0	10.061	0,00	5,03E+02	1,01E+11	3,27E+02	6,54E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2017	10.471	0	10.471	0,00	5,24E+02	1,05E+11	3,40E+02	6,81E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2018	10.696	0	10.696	0,00	5,35E+02	1,07E+11	3,48E+02	6,95E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	11.020	1.377	9.642	271,51	4,82E+02	9,64E+10	3,13E+02	6,27E+10	6,54E+01	1,38E+10
	2020	11.333	2.833	8.500	556,10	4,25E+02	8,50E+10	2,76E+02	5,53E+10	1,35E+02	2,83E+10
CURTO	2021	12.205	3.662	8.544	706,53	4,27E+02	8,54E+10	2,78E+02	5,55E+10	1,74E+02	3,66E+10
	2022	12.730	4.455	8.274	851,72	4,14E+02	8,27E+10	2,69E+02	5,38E+10	2,12E+02	4,46E+10
	2023	13.255	5.302	7.953	1.003,97	3,98E+02	7,95E+10	2,58E+02	5,17E+10	2,52E+02	5,30E+10
	2024	15.812	7.115	8.696	1.289,78	4,35E+02	8,70E+10	2,83E+02	5,65E+10	3,38E+02	7,12E+10
	2025	18.454	9.227	9.227	1.613,17	4,61E+02	9,23E+10	3,00E+02	6,00E+10	4,38E+02	9,23E+10
MÉDIO	2026	21.175	13.234	7.941	2.252,58	3,97E+02	7,94E+10	2,58E+02	5,16E+10	6,29E+02	1,32E+11
	2027	23.969	17.977	5.992	2.990,57	3,00E+02	5,99E+10	1,95E+02	3,90E+10	8,54E+02	1,80E+11
	2028	24.392	21.343	3.049	3.539,85	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,01E+03	2,13E+11
	2029	24.796	24.796	0	4.099,77	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,18E+03	2,48E+11
LONGO	2030	25.181	25.181	0	4.167,06	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,20E+03	2,52E+11
	2031	25.545	25.545	0	4.230,85	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,21E+03	2,55E+11
	2032	25.889	25.889	0	4.291,09	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,23E+03	2,59E+11
	2033	26.212	26.212	0	4.347,73	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,25E+03	2,62E+11
	2034	26.514	26.514	0	4.400,72	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,26E+03	2,65E+11
	2035	26.794	26.794	0	4.449,88	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,27E+03	2,68E+11
	2036	27.075	27.075	0	4.499,04	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,29E+03	2,71E+11
	2037	27.355	27.355	0	4.548,20	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,30E+03	2,74E+11

Continuação da Tabela 92. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,31E+01	1,38E+08	6,54E+00	2,75E+09	2,62E+01	5,51E+09	2,62E+01	5,51E+09	1,31E+01	1,38E+08
2,69E+01	2,83E+08	1,35E+01	5,67E+09	5,38E+01	1,13E+10	5,38E+01	1,13E+10	2,69E+01	2,83E+08
3,48E+01	3,66E+08	1,74E+01	7,32E+09	6,96E+01	1,46E+10	6,96E+01	1,46E+10	3,48E+01	3,66E+08
4,23E+01	4,46E+08	2,12E+01	8,91E+09	8,47E+01	1,78E+10	8,47E+01	1,78E+10	4,23E+01	4,46E+08
5,04E+01	5,30E+08	2,52E+01	1,06E+10	1,01E+02	2,12E+10	1,01E+02	2,12E+10	5,04E+01	5,30E+08
6,76E+01	7,12E+08	3,38E+01	1,42E+10	1,35E+02	2,85E+10	1,35E+02	2,85E+10	6,76E+01	7,12E+08
8,77E+01	9,23E+08	4,38E+01	1,85E+10	1,75E+02	3,69E+10	1,75E+02	3,69E+10	8,77E+01	9,23E+08
1,26E+02	1,32E+09	6,29E+01	2,65E+10	2,51E+02	5,29E+10	2,51E+02	5,29E+10	1,26E+02	1,32E+09
1,71E+02	1,80E+09	8,54E+01	3,60E+10	3,42E+02	7,19E+10	3,42E+02	7,19E+10	1,71E+02	1,80E+09
2,03E+02	2,13E+09	1,01E+02	4,27E+10	4,06E+02	8,54E+10	4,06E+02	8,54E+10	2,03E+02	2,13E+09
2,36E+02	2,48E+09	1,18E+02	4,96E+10	4,71E+02	9,92E+10	4,71E+02	9,92E+10	2,36E+02	2,48E+09
2,39E+02	2,52E+09	1,20E+02	5,04E+10	4,78E+02	1,01E+11	4,78E+02	1,01E+11	2,39E+02	2,52E+09
2,43E+02	2,55E+09	1,21E+02	5,11E+10	4,85E+02	1,02E+11	4,85E+02	1,02E+11	2,43E+02	2,55E+09
2,46E+02	2,59E+09	1,23E+02	5,18E+10	4,92E+02	1,04E+11	4,92E+02	1,04E+11	2,46E+02	2,59E+09
2,49E+02	2,62E+09	1,25E+02	5,24E+10	4,98E+02	1,05E+11	4,98E+02	1,05E+11	2,49E+02	2,62E+09
2,52E+02	2,65E+09	1,26E+02	5,30E+10	5,04E+02	1,06E+11	5,04E+02	1,06E+11	2,52E+02	2,65E+09
2,55E+02	2,68E+09	1,27E+02	5,36E+10	5,09E+02	1,07E+11	5,09E+02	1,07E+11	2,55E+02	2,68E+09
2,57E+02	2,71E+09	1,29E+02	5,41E+10	5,14E+02	1,08E+11	5,14E+02	1,08E+11	2,57E+02	2,71E+09
2,60E+02	2,74E+09	1,30E+02	5,47E+10	5,20E+02	1,09E+11	5,20E+02	1,09E+11	2,60E+02	2,74E+09

Fonte: PMSB – MT, 2017

Tabela 93. 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 (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2016	10.061	0	10.061	0,00	3,23E+02	6,46E+07	2,52E+02	5,04E+07	0,00E+00	0,00E+00
2017	10.471	0	10.471	0,00	3,36E+02	6,72E+07	2,62E+02	5,24E+07	0,00E+00	0,00E+00
2018	10.696	0	10.696	0,00	3,40E+02	6,79E+07	2,65E+02	5,30E+07	0,00E+00	0,00E+00
2019	11.020	1.377	9.642	271,51	3,43E+02	6,86E+07	2,68E+02	5,35E+07	2,41E+02	5,07E+07
2020	11.333	2.833	8.500	556,10	3,46E+02	6,93E+07	2,70E+02	5,40E+07	2,42E+02	5,10E+07
2021	12.205	3.662	8.544	706,53	3,50E+02	7,00E+07	2,73E+02	5,46E+07	2,46E+02	5,18E+07
2022	12.730	4.455	8.274	851,72	3,53E+02	7,07E+07	2,76E+02	5,51E+07	2,48E+02	5,23E+07
2023	13.255	5.302	7.953	1.003,97	3,57E+02	7,14E+07	2,78E+02	5,57E+07	2,51E+02	5,28E+07
2024	15.812	7.115	8.696	1.289,78	3,61E+02	7,21E+07	2,81E+02	5,63E+07	2,62E+02	5,52E+07
2025	18.454	9.227	9.227	1.613,17	3,64E+02	7,29E+07	2,84E+02	5,68E+07	2,72E+02	5,72E+07
2026	21.175	13.234	7.941	2.252,58	3,66E+02	7,32E+07	2,86E+02	5,71E+07	2,79E+02	5,88E+07
2027	23.969	17.977	5.992	2.990,57	3,68E+02	7,36E+07	2,87E+02	5,74E+07	2,86E+02	6,01E+07
2028	24.392	21.343	3.049	3.539,85	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,03E+07
2029	24.796	24.796	0	4.099,77	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,87E+02	6,05E+07
2030	25.181	25.181	0	4.167,06	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,87E+02	6,04E+07
2031	25.545	25.545	0	4.230,85	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,87E+02	6,04E+07
2032	25.889	25.889	0	4.291,09	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,87E+02	6,03E+07
2033	26.212	26.212	0	4.347,73	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,03E+07
2034	26.514	26.514	0	4.400,72	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,02E+07
2035	26.794	26.794	0	4.449,88	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,02E+07
2036	27.075	27.075	0	4.499,04	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,02E+07
2037	27.355	27.355	0	4.548,20	3,70E+02	7,40E+07	2,88E+02	5,77E+07	2,86E+02	6,01E+07

Continuação da Tabela 93. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente dos lodos ativados		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
4,82E+01	5,07E+05	2,41E+01	1,01E+07	9,64E+01	2,03E+07	9,64E+01	2,03E+07	4,82E+01	5,07E+05
4,84E+01	5,10E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,68E+01	2,04E+07	9,68E+01	2,04E+07	4,84E+01	5,10E+05
4,92E+01	5,18E+05	2,46E+01	1,04E+07	9,85E+01	2,07E+07	9,85E+01	2,07E+07	4,92E+01	5,18E+05
4,97E+01	5,23E+05	2,48E+01	1,05E+07	9,94E+01	2,09E+07	9,94E+01	2,09E+07	4,97E+01	5,23E+05
5,02E+01	5,28E+05	2,51E+01	1,06E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,02E+01	5,28E+05
5,24E+01	5,52E+05	2,62E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,24E+01	5,52E+05
5,43E+01	5,72E+05	2,72E+01	1,14E+07	1,09E+02	2,29E+07	1,09E+02	2,29E+07	5,43E+01	5,72E+05
5,58E+01	5,88E+05	2,79E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,35E+07	1,12E+02	2,35E+07	5,58E+01	5,88E+05
5,71E+01	6,01E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,40E+07	1,14E+02	2,40E+07	5,71E+01	6,01E+05
5,73E+01	6,03E+05	2,86E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,41E+07	1,15E+02	2,41E+07	5,73E+01	6,03E+05
5,75E+01	6,05E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,42E+07	1,15E+02	2,42E+07	5,75E+01	6,05E+05
5,74E+01	6,04E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,42E+07	1,15E+02	2,42E+07	5,74E+01	6,04E+05
5,74E+01	6,04E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,42E+07	1,15E+02	2,42E+07	5,74E+01	6,04E+05
5,73E+01	6,03E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,41E+07	1,15E+02	2,41E+07	5,73E+01	6,03E+05
5,73E+01	6,03E+05	2,86E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,41E+07	1,15E+02	2,41E+07	5,73E+01	6,03E+05
5,72E+01	6,02E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,41E+07	1,14E+02	2,41E+07	5,72E+01	6,02E+05
5,72E+01	6,02E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,41E+07	1,14E+02	2,41E+07	5,72E+01	6,02E+05
5,72E+01	6,02E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,41E+07	1,14E+02	2,41E+07	5,72E+01	6,02E+05
5,71E+01	6,01E+05	2,86E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,41E+07	1,14E+02	2,41E+07	5,71E+01	6,01E+05

Fonte: PMSB – MT, 2017

Quando da elaboração do projeto de sistema de esgotamento sanitário a ser implantado, sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração de projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade local.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O município de Colniza não dispõe de projeto de sistema de esgotamento sanitário que deverá ser elaborado e posteriormente aprovado pelo órgão ambiental do estado (SEMA/MT). A tomada de decisão quanto ao processo futuro a ser adotado para o tratamento das fases líquida e sólida deverá ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Recomenda que, após a implantação da ETE, esta receba os efluentes e lodos dos tanques sépticos e fossas negras da área urbana quando da sua limpeza, propiciando a destinação adequada dos efluentes provenientes de caminhões limpa-fossa, evitando seu lançamento em locais clandestinos. Importante ressaltar que estes efluentes devem ser dispostos em tanque de equalização, antes de seguir para ETE.

Ainda 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). 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.

Sabemos que existem várias alternativas técnicas para tratamentos de esgotos domésticos e que a instalação de um sistema de tratamento de esgotos domésticos certamente incorpora os anseios e exigências da sociedade para com os problemas de natureza ambiental, saúde pública etc., ocorrentes no município. Não obstante, ao se atender a cidades de pequeno porte, com população inferior a 5.000 habitantes, nos estudos prévios que antecedem a instalação de um sistema convencional de coleta e tratamento de esgotos, faz-se necessário especial atenção a exigências econômicas, notadamente custos de investimentos, operacionais,

manutenções, pois, neste caso, a relação benefício/custo poderá dificultar ou mesmo impossibilitar uma solução convencional pública, composta de rede coletora externa, coletor-tronco, poços de visita, emissários, elevatórias, estação de tratamento etc.

A inexistência do sistema coletivo 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 inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos.

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.

A seguir apresentamos algumas alternativas técnicas para o tratamento do efluente de tanques sépticos.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, 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 esparsas, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, também podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial.

As Figura 84 a Figura 86 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 84. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 85. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 86. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

O Quadro 40 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de esgoto doméstico rural

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2017

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 “comunity” (Comunidade) e “households” (Familiares). Os sistemas “comunity” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de

esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência 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 uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Portanto a decisão quanto à adoção de estações descentralizadas, atendendo a bacias hidrográficas separadas, ou estações centralizadas, atendendo conjuntamente a várias bacias hidrográficas na mancha urbana, é um aspecto que influi também na seleção do processo de tratamento. Estações descentralizadas conduzem a menores extensões dos interceptores principais, além de permitirem uma melhor etapalização da implantação do sistema de

esgotamento sanitário, viabilizando a implantação paulatina de estações de tratamento. Por outro lado, elas podem implicar em uma certa perda de economia de escala e no aumento da infraestrutura operacional. Cada sistema deve ser analisado individualmente, adotando-se melhor alternativa técnica e econômica.

Quando não houver rede pública coletora de esgoto e/ou as habitações forem esparsas, o poder público deve solicitar a implantação de sistemas individuais de tratamento do esgoto sanitário (fossa séptica/filtro e sumidouro) para área urbana. Para a área rural devem ser consideradas alternativas sustentáveis, pois o uso de fossas negras como alternativa de disposição final de esgoto pode acarretar contaminação do lençol freático. Para isso orienta-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais e alternativos de tratamento de esgoto. 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.

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.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Colniza e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 6,10 km².

A Tabela 94 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 94. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização (2016)		
População total estimada	34.885	habitantes
População urbana estimada	18.193	habitantes
Percentual de população urbana	59,21	habitantes
Área urbana com ocupação	6,10	km²
Taxa de ocupação urbana	296,43	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2017

Na Tabela 95 são apresentadas a projeção populacional juntamente com a evolução da mancha urbana, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 335,21 m²/hab.

Tabela 95. Projeção da ocupação urbana de município de Colniza

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
Diagnóstico	2016	34.885	18.193	6,10
	2017	36.161	18.934	6,35
Imediato	2018	36.940	19.342	6,48
Curto	2020	40.189	21.044	7,05
Médio	2025	44.933	23.527	7,89
Longo	2029	52.243	27.355	9,17

Fonte: PMSB-MT, 2017

Sabe-se que a tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana escoem a água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

Colniza apresenta baixa taxa de crescimento populacional e porém, tendência ao aumento da impermeabilização de sua área. A cidade é contemplada com drenagem de águas pluviais superficiais e profundas em apenas 5,64 Km de suas vias pavimentadas, e sua manutenção é deficiente. A economia é baseada no agronegócio e sua área rural possui

mananciais superficiais com áreas de preservação permanente degradadas. Visando diminuir esta tendência, é necessário adotar princípios de controle de enchentes, planejamento urbano e critérios de uso e ocupação do solo. Os itens a seguir apresentam propostas de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

É importante destacar que o assoreamento é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

A bacia de detenção é um ponto de sedimentação das partículas carreadas durante a precipitação e o escoamento superficial – com o passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida.

Logo, devem ser promovidas ações para que se possam minimizar o carregamento de partículas para os mananciais superficiais prevenindo impactos negativos e/ou reduzindo a magnitude do assoreamento em cursos d'água. Seguem medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção.

- Definir a programação de implantação e manutenção da microdrenagem;
- Seguir padrão de urbanização para novas obras e/ou reformas, conforme instituído na regulamentação, estabelecendo critérios de manutenção de parcela mínima de solo;
- Estabelecer critérios de exigência de controle da geração de escoamento pluvial;
- Implantar dissipadores de energia visando à redução da velocidade das águas pluviais, evitando assim processos erosivos no final de rede de drenagem;
- Construir de bacia de retenção com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentando assim cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promovendo o controle biológico dos nutrientes;
- Elaborar e implementar plano de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem, estabelecendo programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;

- Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas – PRAD.
- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

Ressalta-se que a participação da população urbana também é de fundamental importância no controle, 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 e de calçadas ecológicas que propiciam uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e, ainda, colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma eficaz.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- 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 oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de 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 87).
- **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 88).

Figura 87. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 88. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;

- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;
- A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

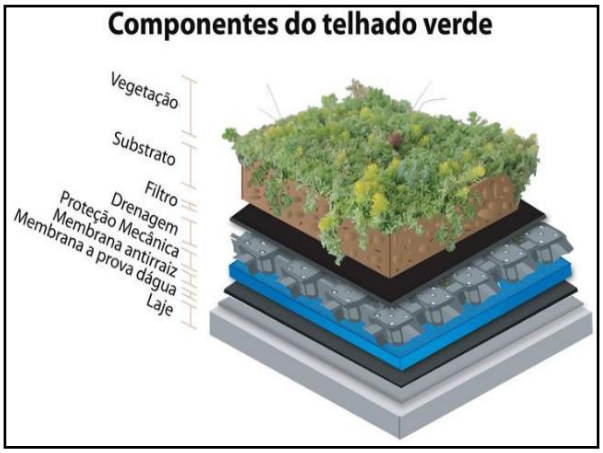
Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC 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.

As Figura 89 e Figura 90 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 89. Esquema construtivo



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 90. 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 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As Figura 91 a Figura 94 a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 91. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



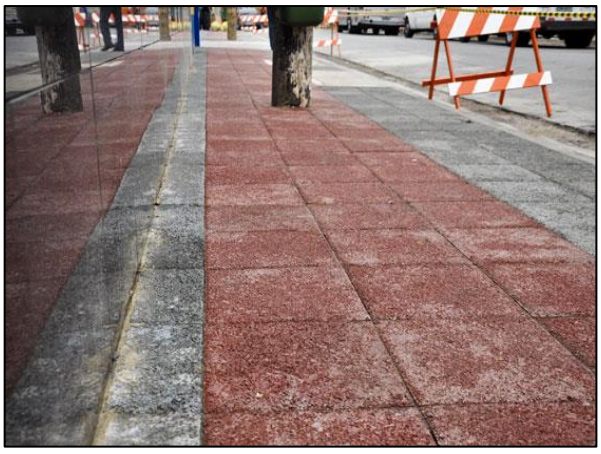
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 92. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 94. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Colniza, 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 par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As Figura 95 e Figura 96 ilustram este dispositivo.

Figura 95. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 96. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 97 e Figura 98). O que diferencia uma

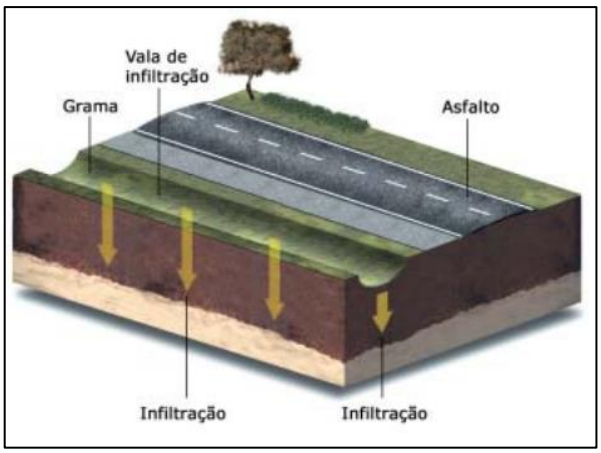
vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 97. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 98. 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 carreados pelo escoamento superficial.

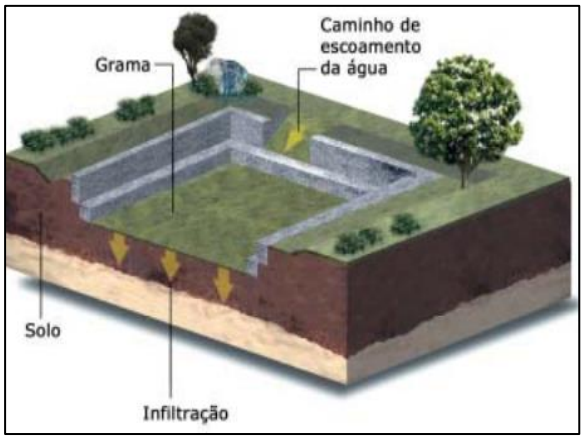
As Figura 99 e Figura 100 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 99. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 100. 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.)

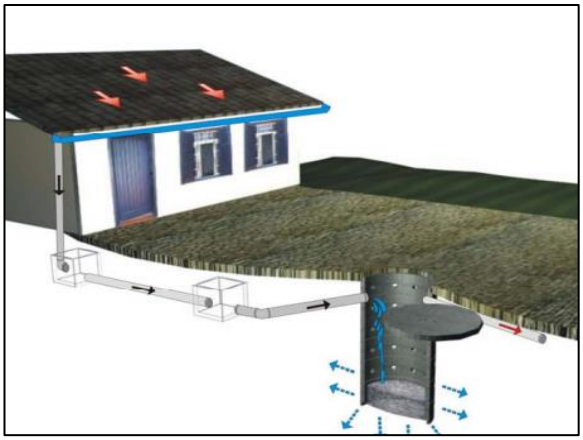
As Figura 101 e Figura 102 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 101. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 102. 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 41 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.

Continuação do Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- 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 detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

- **Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

As faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

- **Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

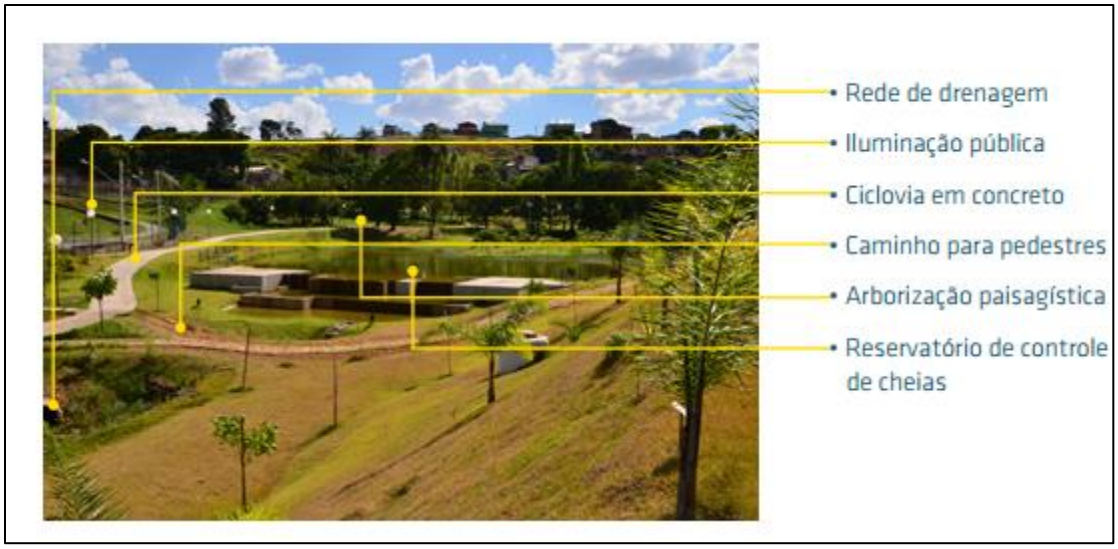
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 103 e Figura 104 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 103. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 104. 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 n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

> *"Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*
>
> *a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal."

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Colniza 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 p*er capit*a de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso[5] foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014[6], 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:

[5] Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)
[6]Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (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).

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.

Seguem resultados obtidos, Tabela 96, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente para Colniza (item 7.4.1.1).

Tabela 96. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).

Município	Índice *per capita -2016* (kg/hab.dia)
Colniza	1,03

Fonte: PMSB-MT, 2017

A geração *per capita* rural foi calculada com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente às 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

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 1,03 kg/hab.dia (Tabela 98Tabela 54) para a área urbana e 0,62 kg/hab.dia para área rural. Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas

de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 97 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 97. 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

Para a classificação do RS de Colniza foram utilizados os percentuais da gravimetria apresentada na tabela acima, 55% de resíduos úmidos, 28% de resíduos secos e 17% de rejeitos (PMSB, 2017).

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas Tabela 98 a Tabela 100 a seguir.

Tabela 98. 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 (hab.)			Prod p*er capita* urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana (Sede e Guariba)	Rural				
Diagn.	2016	34.885	20.573	12.675	1,03	0,62	7.734,49	2.859,06
	2017	36.161	21.411	17.227	1,03	0,62	8.049,53	3.885,79
IMED.	2018	36.940	21.872	17.598	1,04	0,62	8.305,19	4.009,21
	2019	38.057	22.534	18.130	1,05	0,63	8.641,87	4.171,73
	2020	39.140	23.175	18.646	1,06	0,64	8.976,66	4.333,35
CURTO	2021	40.189	23.796	19.146	1,07	0,64	9.309,53	4.494,04
	2022	41.206	24.399	19.630	1,08	0,65	9.640,51	4.653,82
	2023	42.189	24.981	20.098	1,09	0,66	9.969,25	4.812,51
	2024	43.139	25.543	20.551	1,10	0,66	10.295,50	4.970,00
	2025	44.053	26.084	20.986	1,12	0,67	10.618,89	5.126,11
MÉDIO	2026	44.933	26.605	21.405	1,13	0,68	10.939,19	5.280,73
	2027	45.777	27.105	21.807	1,14	0,68	11.256,10	5.433,72
	2028	46.585	27.583	22.192	1,15	0,69	11.569,30	5.584,91
	2029	47.356	28.040	22.560	1,16	0,70	11.878,44	5.734,14
LONGO	2030	48.090	28.474	22.909	1,17	0,70	12.183,15	5.881,24
	2031	48.785	28.886	23.241	1,18	0,71	12.483,00	6.025,98
	2032	49.442	29.275	23.553	1,20	0,72	12.777,56	6.168,18
	2033	50.059	29.640	23.847	1,21	0,72	13.066,40	6.307,61
	2034	50.636	29.982	24.122	1,22	0,73	13.349,10	6.444,08
	2035	51.172	30.299	24.377	1,23	0,74	13.625,23	6.577,38
	2036	51.707	30.616	24.633	1,24	0,75	13.905,54	6.712,69
	2037	52.243	30.933	24.888	1,26	0,75	14.190,10	6.850,06
						Massa Total Parcial (T)	**235.030,05**	**113.457,27**
						Massa Total Produzida (T)	**348.487,32**	

Fonte: PMSB-MT, 2017

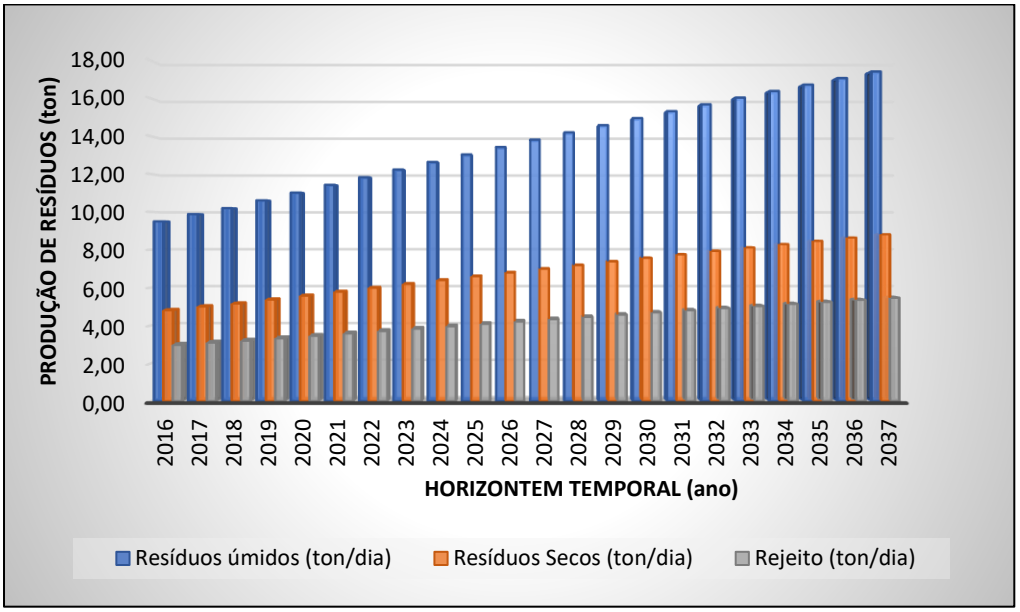
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – população urbana

Período do plano	Ano	População urbana - Sede e Guariba (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Diagn.	2016	20.573	1,03	21,19	636	7.734,49	11,65	5,89	3,65
	2017	21.411	1,03	22,05	662	8.049,53	12,12	6,13	3,80
IMED.	2018	21.872	1,04	22,75	683	8.305,19	12,51	6,33	3,92
	2019	22.534	1,05	23,68	710	8.641,87	13,01	6,58	4,08
	2020	23.175	1,06	24,59	738	8.976,66	13,52	6,84	4,24
CURTO	2021	23.796	1,07	25,51	765	9.309,53	14,02	7,09	4,39
	2022	24.399	1,08	26,41	792	9.640,51	14,52	7,35	4,55
	2023	24.981	1,09	27,31	819	9.969,25	15,01	7,60	4,71
	2024	25.543	1,10	28,21	846	10.295,50	15,50	7,84	4,86
	2025	26.084	1,12	29,09	873	10.618,89	15,99	8,09	5,01
MÉDIO	2026	26.605	1,13	29,97	899	10.939,19	16,47	8,33	5,16
	2027	27.105	1,14	30,84	925	11.256,10	16,95	8,58	5,31
	2028	27.583	1,15	31,70	951	11.569,30	17,42	8,81	5,46
	2029	28.040	1,16	32,54	976	11.878,44	17,89	9,05	5,61
LONGO	2030	28.474	1,17	33,38	1.001	12.183,15	18,34	9,28	5,75
	2031	28.886	1,18	34,20	1.026	12.483,00	18,80	9,51	5,89
	2032	29.275	1,20	35,01	1.050	12.777,56	19,24	9,74	6,03
	2033	29.640	1,21	35,80	1.074	13.066,40	19,67	9,96	6,17
	2034	29.982	1,22	36,57	1.097	13.349,10	20,10	10,17	6,30
	2035	30.299	1,23	37,33	1.120	13.625,23	20,52	10,38	6,43
	2036	30.616	1,24	38,10	1.143	13.905,54	20,94	10,59	6,56
	2037	30.933	1,26	38,88	1.166	14.190,10	21,37	10,81	6,70

Fonte: PMSB-MT,2017

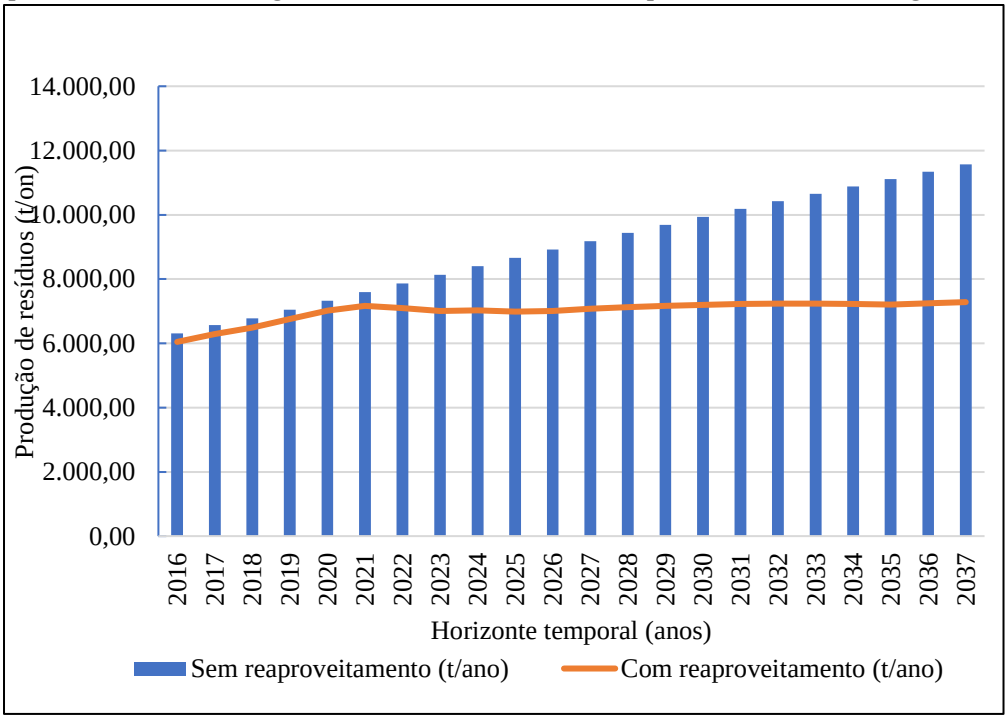
A Figura 105 e Figura 106 a seguir ilustram a produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos e o comparativo da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

Figura 105. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2017

Figura 106. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: PMSB-MT,2017.

Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
Diagn.	2016	6.307,74	7.734,49	0%	0%	2.150,96	4.250,87	1.332,65	0,00
	2017	6.564,66	8.049,53	0%	0%	2.238,57	4.424,02	1.386,93	0,00
IMED.	2018	6.773,17	8.305,19	15%	0%	2.309,67	4.564,53	1.430,98	346,45
	2019	7.047,74	8.641,87	15%	0%	2.403,30	4.749,57	1.488,99	360,50
	2020	7.320,77	8.976,66	15%	0%	2.496,41	4.933,57	1.546,68	374,46
CURTO	2021	7.592,24	9.309,53	20%	0%	2.588,98	5.116,52	1.604,03	517,80
	2022	7.862,17	9.640,51	25%	5%	2.681,03	5.298,43	1.661,06	935,18
	2023	8.130,26	9.969,25	30%	10%	2.772,45	5.479,10	1.717,70	1.379,64
	2024	8.396,33	10.295,50	35%	12%	2.863,18	5.658,41	1.773,91	1.681,12
	2025	8.660,07	10.618,89	40%	15%	2.953,11	5.836,14	1.829,63	2.056,67
MÉDIO	2026	8.921,28	10.939,19	44%	17%	3.042,19	6.012,18	1.884,82	2.345,42
	2027	9.179,74	11.256,10	47%	18%	3.130,32	6.186,36	1.939,43	2.584,80
	2028	9.435,16	11.569,30	51%	19%	3.217,42	6.358,49	1.993,39	2.832,91
	2029	9.687,28	11.878,44	54%	20%	3.303,40	6.528,39	2.046,66	3.089,51
LONGO	2030	9.935,77	12.183,15	57%	22%	3.388,13	6.695,86	2.099,16	3.353,91
	2031	10.180,31	12.483,00	59%	23%	3.471,52	6.860,65	2.150,82	3.626,15
	2032	10.420,53	12.777,56	62%	25%	3.553,44	7.022,54	2.201,57	3.905,89
	2033	10.656,09	13.066,40	64%	26%	3.633,77	7.181,29	2.251,34	4.192,75
	2034	10.886,65	13.349,10	67%	28%	3.712,39	7.336,67	2.300,05	4.486,32
	2035	11.111,84	13.625,23	69%	29%	3.789,18	7.488,42	2.347,63	4.786,17
	2036	11.340,44	13.905,54	72%	30%	3.867,13	7.642,48	2.395,92	5.019,53
	2037	11.572,51	14.190,10	74%	30%	3.946,27	7.798,88	2.444,95	5.259,90

Fonte: PMSB-MT, 106

8.4.2.1 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 101. 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.

.

Tabela 101. 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)
Diagn.	2016	12.675	0,62	7,83	234,99	2.859,06	2,18	1,35
	2017	17.227	0,62	10,65	319,38	3.885,79	2,96	1,83
IMED.	2018	17.598	0,62	10,98	329,52	4.009,21	3,05	1,89
	2019	18.130	0,63	11,43	342,88	4.171,73	3,18	1,97
	2020	18.646	0,64	11,87	356,17	4.333,35	3,30	2,05
CURTO	2021	19.146	0,64	12,31	369,37	4.494,04	3,42	2,12
	2022	19.630	0,65	12,75	382,51	4.653,82	3,55	2,20
	2023	20.098	0,66	13,18	395,55	4.812,51	3,67	2,27
	2024	20.551	0,66	13,62	408,49	4.970,00	3,79	2,35
	2025	20.986	0,67	14,04	421,32	5.126,11	3,91	2,42
MÉDIO	2026	21.405	0,68	14,47	434,03	5.280,73	4,02	2,49
	2027	21.807	0,68	14,89	446,61	5.433,72	4,14	2,57
	2028	22.192	0,69	15,30	459,03	5.584,91	4,26	2,64
	2029	22.560	0,70	15,71	471,30	5.734,14	4,37	2,71
LONGO	2030	22.909	0,70	16,11	483,39	5.881,24	4,48	2,78
	2031	23.241	0,71	16,51	495,29	6.025,98	4,59	2,84
	2032	23.553	0,72	16,90	506,97	6.168,18	4,70	2,91
	2033	23.847	0,72	17,28	518,43	6.307,61	4,81	2,98
	2034	24.122	0,73	17,66	529,65	6.444,08	4,91	3,04
	2035	24.377	0,74	18,02	540,61	6.577,38	5,01	3,10
	2036	24.633	0,75	18,39	551,73	6.712,69	5,11	3,17
	2037	24.888	0,75	18,77	563,02	6.850,06	5,22	3,23

Fonte: PMSB-MT,2017

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 n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *"I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*
>
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
>
> *a) gerem resíduos perigosos;*
>
> *b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*
>
> *III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*
>
> *IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de*

normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa" (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;

- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta

normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, consequentemente, 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.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."

No Brasil, atualmente apenas os incisos I, II, III e IV têm o sistema de logística reversa implementados. Já em relação aos incisos V e VI, ainda estão sendo adequados para implantação.

O art. 36 da referida lei dispõe, no § 1º, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, que os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º - A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1o considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º - Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º a tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implantação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados

No município de Colniza 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 munícipio. No PMGRCC deverão constar:

> “I - *As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação."

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define "disposição final ambientalmente adequada" como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

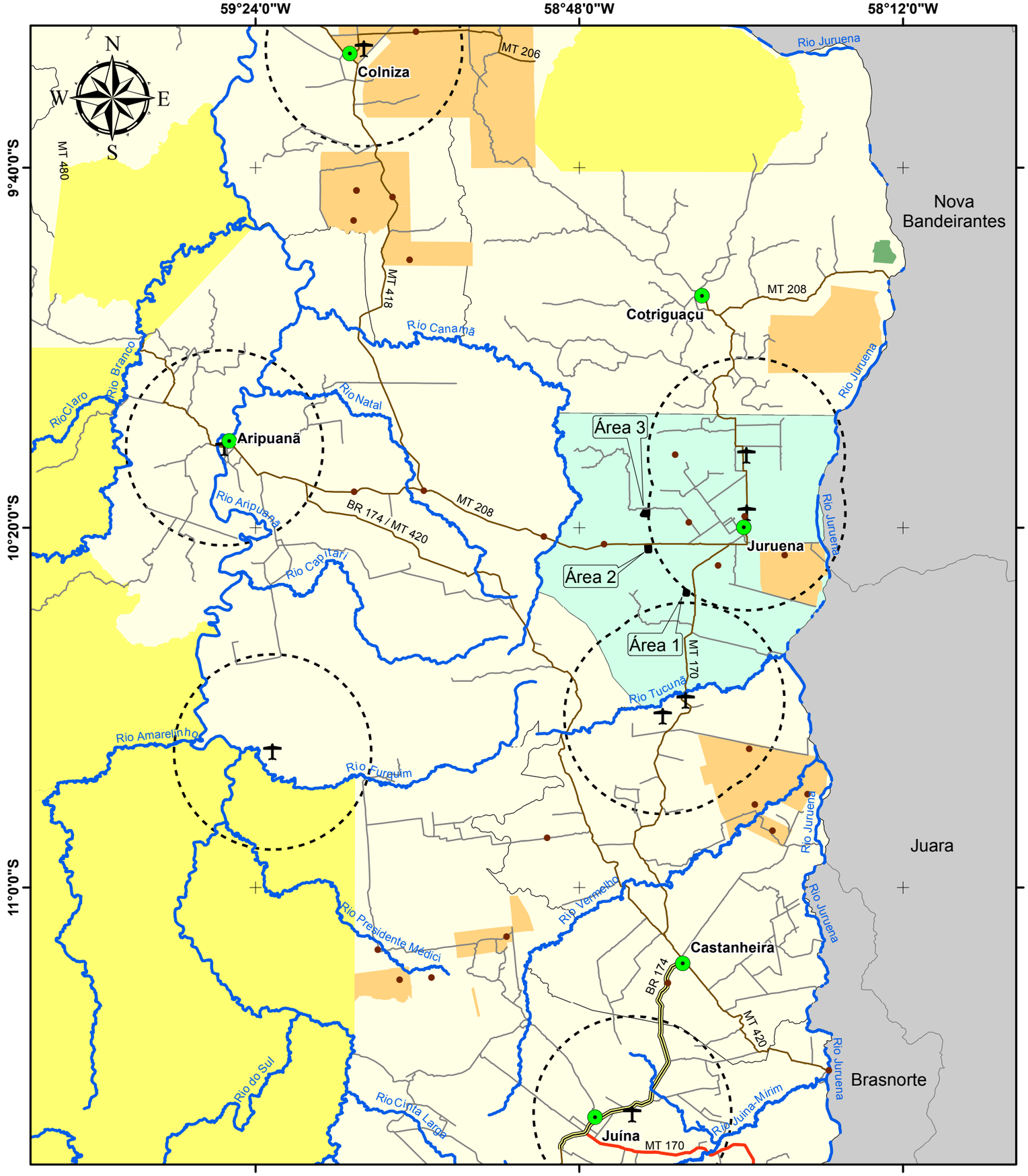
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

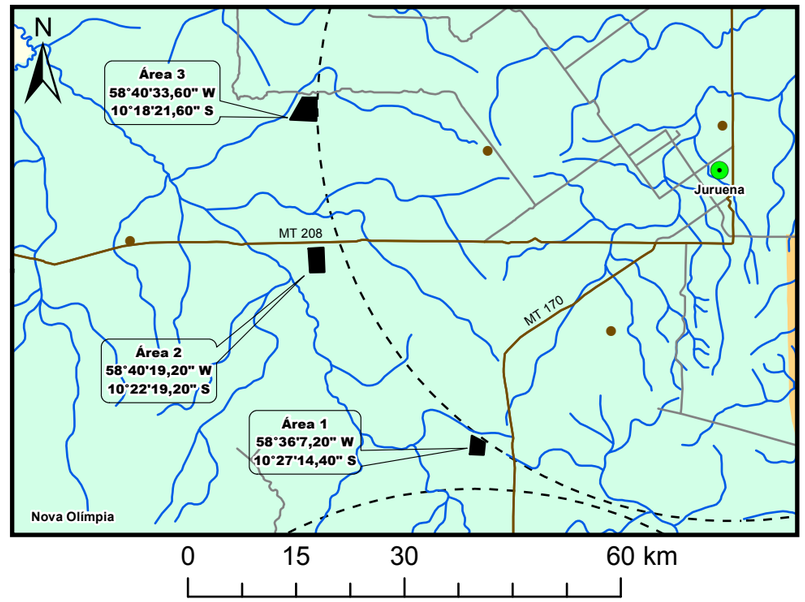
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão

ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro sanitário.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Juruena
- Consórcio Vale do Juruena
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

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

Escala 1:850.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Vale do Juruena

PMSB-MT · FUNASA · GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO · UFMT · GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras

- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9. AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a

prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas 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.

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.

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 42 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 102), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 103), sistema de drenagem urbana (Tabela 104) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 105), quando as ocorrências de

eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 42. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Colniza atual e/ou futuro

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, 2017

Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Colniza atual e/ou futuro

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 amb.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2017

Tabela 103. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Colniza atual e/ou futuro

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, 2017

Tabela 104. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana atual e/ou futuro

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, 2017

Tabela 105. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2017

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 agencias 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 especifica 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 especifica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxilio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT**.** *NBR 12235:* Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809:* Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810:* Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980:* Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221:* Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969:* Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896:* Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112:* Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191:* Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de2012.* 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 n° 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

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 n° 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica*! Disponível em <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity***:** do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa. Disponível em <http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS**.** *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse:* Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise:* An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

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 n° 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*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais".* 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.* Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL**.** *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development:* Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013.

SWU**.** *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água.* 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 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 Colniza visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,

infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Para atender aos desafios deste PMSB, serão propostos dois programas, um estruturante na área de gestão e um estrutural atendendo aos quatros eixos do saneamento, conforme segue:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico institucionais da organização e da gestão como os administrativos, técnicos e econômico-financeiros das atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e promoção de capacitação em saneamento. As metas institucionais propostas Produto D, item 5. Medidas Estruturantes, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico institucional e administrativa, Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social, também foram propostas intervenções para elaboração de projetos de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema, conforme segue os projetos descritos abaixo:

12.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir

avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma 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.

1.1.1.2 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consórcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e 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 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).

12.1.2 Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

1.1.1.3 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 consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora 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.

1.1.1.4 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

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 Colniza, 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.

1.1.1.5 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;
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.1.6 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 n° 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 instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer

uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados".

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

As ações propostas no âmbito deste programa visam, promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, além das ações relacionadas à Universalização também serão abordadas a algumas ações voltadas as Melhorias Operacionais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município. Apesar da indicação das melhorias o Planejamento é dinâmico, sendo recomendado que quando da atualização do PMSB seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

12.1.3 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços, além das ações relacionadas à Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia.

Ressaltando que o abastecimento de água deverá ser universalizado atendendo a 100% da população 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.

Em Colniza a população rural é de 14.310 habitantes, correspondendo 41% da população total, que é de 34.885. Ou seja, possui várias localidades em áreas rurais, sendo que as que foram visitados pela equipe técnica, conforme metodologia adotada para o levantamento de dados para área rural foram os Distritos de Guariba, Três fronteiras os assentamentos 1º de maio, Terra Roxa (São José), Campo Verde, Escol Sul, Pacutinga (Agrovila), Serra Planalto, as comunidades Vale da Salvação, PA Natal, PA Colniza 1, Roosevelt, Taquaruçu do Norte.

1.2.1.1 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, no ano de 2017, a demanda dia de maior consumo para a área urbana já se encontra em déficit, aumentando progressivamente com o aumento do atendimento à população, com e sem a implantação do programa de redução de perdas.

A capacidade de reservação atual do sistema de abastecimento de água é de 1220 m^3, volume insuficiente para atender a população atual e futura, levando em consideração a reserva adequada para prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e assim novo dimensionamento da reservação necessária.

Como apenas 55% da população urbana é atendida com rede de distribuição, o gestor necessita implementar novas ligações e ir substituindo as antigas paulatinamente, correlacionando com o crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento. Atualmente a cidade possuí 42,00 km de rede de água e 2700 ligações ativas. Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, será necessário implantar aproximadamente 58,47 km de rede de água no município, ao final do período de planejamento.

O número de ligações prediais de água atingirá o total de 6459 unidades, o correspondente a um incremento total de 3759 unidades no período.

Ressaltando que quando da elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água, cenário imediato, este deve levar em consideração a construção e/ou ampliação da ETA.

1.2.1.2 Redução e controle de perdas

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.1 Índice e parâmetros adotados, para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais – 47% (PMSB-MT, 2017), o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “25%”.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d’água, adutoras e rede de

distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato a médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil 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;
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Cadastramento em meio digital das unidades atuais e das serem implantadas em todo o período do PMSB;
- Instalação de macromedidores nas captações;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações.

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.

1.2.1.3 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação de concessionárias ou de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

A Lei Federal n° 12.651/2012, que estabeleceu as normas gerais para a proteção e recuperação da vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal (RL); e, no que concerne às florestas, para a exploração de baixo impacto, suprimento de matéria-prima, controle da origem dos produtos, prevenção e monitoramento dos incêndios; e ainda prevê instrumentos econômicos e financeiros para que esses objetivos sejam atingidos.

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.

Portanto, projetos que objetivem conservar e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

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 da Distritos de Guariba, Três fronteiras os assentamentos 1º de maio, Terra Roxa (São José), Campo Verde, Escol Sul, Pacutinga (Agrovila), Serra Planalto, as comunidades Vale da Salvação, PA Natal, PA Colniza 1, Roosevelt, Taquaruçu do Norte, é necessário a elaboração de projeto atualizado de sistema de abastecimento de água de forma a garantir o fornecimento de água potável a comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população residente nas duas áreas, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O sistema atual de captação subterrânea e superficial não possuí boa capacidade de produção, necessitando de estudo para nova captação, sua capacidade de reservação também é deficitária, sendo necessário seu aumento, sofrendo com as perdas de água, e problemas operacionais.

Desta forma, propõe-se 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.

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 são:

- Elaboração/adequação de projeto de sistema de abastecimento de água (Captação subterrânea/superficial, reservação, tratamento e distribuição);
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento populacional;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros para todas as economias;
- Atualização e modernização do cadastro comercial;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Combate a inadimplência com a regularização do cadastro técnico e comercial;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão dos mananciais;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Implantação de manutenção preventiva do sistema;
- Manutenção/implantar o Centro de Controle Operacional;
- Manutenção/instalação de macro medidores;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Melhorias e proteção nas unidades de captação, com verificação das bombas;
- Redução das perdas;

- Redução do consumo elevado de energia elétrica;
- Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água;

As ações previstas para os assentamentos e comunidades são:

- Elaboração/adequação de projeto de sistema de abastecimento de água (Captação subterrânea/superficial, reservação, tratamento e distribuição).
- Elaboração de projeto simplificado de cloração de água para as áreas rurais sem aglomerados populacionais, escolas, posto de saúde;
- 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.

12.1.4 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais, além da Implantação, Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia, projetos estes comuns ao sistema de abastecimento de água.

As ações dos projetos de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Concepção/readequação de projetos visando o auxílio a implantação/readequação do sistema coletivo de tratamento de esgoto;
- Solicitação/manutenção do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar rede coletora de esgoto, interceptores e outros itens do sistema com base no projeto elaborado de sistema de esgotamento sanitário;
- Implantar/readequar sistema de tratamento de esgoto (rede coletora e sistema de tratamento de esgoto), conforme crescimento populacional;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;

- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolver o setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede.
- Automatização do de todo o sistema de esgoto sanitário.

1.2.1.7 Implantação de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A Universalização do acesso da população ao sistema de Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, deve ser a premissa desse componente.

Em suma, foram propostas ações a serem implementadas a imediato, curto, médio e longo prazo, que podem ser classificadas da mesma forma que no programa anterior, a saber:

- Ações de planejamento: são as ações voltadas para a elaboração de estudos e projetos, e do sistema de esgotamento sanitário, e ainda de estudos ambientais para obtenção de licença ambiental para execução das obras;
- Ações de implantação: são as ações voltadas para a implantação de infraestrutura, buscando a universalização do sistema. Essas ações são as que mais impactarão nos investimentos futuros;
- Em todas as situações devem-se buscar as seguintes metas:
- Realizar o levantamento cadastral e elaborar projeto de esgotamento sanitário para o Distrito de Guariba e projeto de solução individual de esgotamento sanitário, emergencialmente para Assentamentos, projetos de assentamentos, comunidades, distritos com menos de 1000 habitantes, áreas rurais dispersas e pequenos aglomerados populacionais;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 100% da população urbana e rural, em longo prazo;

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.2.2, o município deverá manter a implantação da rede coletora de esgoto conforme projeção populacional, estimada hoje em 106 km a ser implantada.

Após o levantamento de necessidades para atendimento às áreas rurais – deve-se manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção do sistema, dos sistemas alternativos adotados em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

1.2.1.8 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETE's 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 a manutenção do licenciamento e outorga de lançamento do efluente.

1.2.1.9 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

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.

1.2.1.10 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

1.2.1.11 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 dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Concepção/adequação de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana, visando a universalização do sistema;
- Solicitação/manutenção do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Manter a implantação das redes coletoras de esgoto, interceptores e outros itens do sistema conforme estimativa de crescimento;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;

- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede de esgotamento sanitário;
- Automatização de todo o sistema de esgoto sanitário.

12.1.5 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município 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.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georeferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

1.2.1.12 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.1.13 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 Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Projeto 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.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.1.14 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.1.15 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.

1.2.1.16 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

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 e a implantar 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:
- Projeto de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

12.1.6 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 são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

Dentre as ações propostas destaca-se a valorização dos resíduos sólidos, inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento dos resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação dos passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Elaboração de projeto de disposição final de resíduos sólidos urbanos;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV’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;

1.2.1.17 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

1.2.1.18 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município 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.

1.2.1.19 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 Colniza, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.1.20 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.

O reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a

agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.1.21 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos (RSDC, RSS, RCD, resíduos de podas, capina e roçada) são encaminhados para o lixão. Para adequar a disposição final 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.

Importante ressaltar que apesar da prioridade de curto prazo para implantação de um aterro sanitário para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, preferencialmente em aterros regionais para obtenção de melhor escala operacional. Portanto é necessário se atentar a necessidade de investimento em pavimentação nas rodovias e estradas de acesso ao município e no entorno, visando a formação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, principalmente no que se refere a futura implantação de um aterro consorciado/regional, objetivando a sustentabilidade do mesmo.

1.2.1.22 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.

1.2.1.23 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 ainda conta com o "Lixão", deverá ser elaborado o projeto de remediação do lixão e assim realizar a recuperação da área desse passivo ambiental.

1.2.1.24 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:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação continuada para os catadores.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 43 foi apresentado a sistematização dos principais programas, seus projetos e as ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico, do município de Colniza-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	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
			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
			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
			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
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
			Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	5
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	6
			Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	8
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	9
			Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	1
			Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
			Elaboração/manutenção da licença ambiental e outorga para o SAA	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2
			Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	2
			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
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	5
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	6
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	1
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 44 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 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
			Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
			Aquisição de nova Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1
			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	1
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2

Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	3
			Revisão da Outorga	4
			Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	5
			Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	6
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
			Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	5
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	6
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2
			Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	3
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4

Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	5
			Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	6
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	7
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
			Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	2
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
			Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2
			Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	1

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 45 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
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
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2
			Disponibilização de projetos adequados 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
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender em 25%	1
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	1

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
			Universalização do atendimento ao SES	3

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 46 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais, 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 manejo de águas pluviais do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas no entorno do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1

Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
			Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	5
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 47 será apresentado a sistematização para o 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 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
			Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	1
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	3

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	5
			Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	1
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 32% área rural	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	1
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	2

Fonte: PMSB-MT, 2017

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 Colniza, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

12.1.7 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 106 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 106. Referência de Custo para o sistema de abastecimento de água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	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

Continuação da Tabela 106. Referência de Custo para o sistema de abastecimento de água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	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
	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

Continuação da Tabela 106. Referência de Custo para o sistema de abastecimento de água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 107 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 107. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 108 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 108. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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.

12.1.8 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 109 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 109. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil [7]					ATENDIMENTO
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

[7] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Na Tabela 110 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 110. 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
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE COLETORA		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 110. 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. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 111 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 111. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	**ESPECIFICAÇÃO**	**R$ / HABITANTE** REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	**ATENDIMENTO** Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Na Tabela 112, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 112. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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.

12.1.9 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 valore de baixa densidade (Tabela 113).

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.

Tabela 113. 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 técnica do PMSB.

12.1.10Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 114 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 114. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton./m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton./m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton./m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

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 n° 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 n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa**: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 48 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 48. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 49).

Quadro 49. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD

Continuação Quadro 49. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	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.

12.1.11FONTE 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: O*bjetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;

- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- *Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;*
- *Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;*
- *Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;*
- *Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;*
- *Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.*

2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

- Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estimulo 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 n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.*
- *Programa de gestão de recursos hídricos*: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:
- *Despoluição de corpos d'água;*

- *Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;*
- *Prevenção dos impactos das secas e enchentes.*

2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

- *Projeto multissetorial integrado*: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Colniza-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, realizados 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.

12.1.12Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 50 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Colniza 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 50. 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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 50. 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 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 Educação Ambiental	MMA FUNASA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	86.400,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	166.842,61	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	6.680,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 50. 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	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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)	200.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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

Continuação do Quadro 50. 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 Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	864.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	452.810,45	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	60.000,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1.201.769,71	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 50. 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	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	60.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	197.301,10	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração 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
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	248.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	103.430,08	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 50. 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/ 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	250.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	12.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	179.290,58	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	98.626,76	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

12.1.13Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.1.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Colniza, ações estruturais.

Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	400.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distrito	1.296.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	2.612.326,65	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	335.664,70	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1.139.862,38	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	762.167,45	Prefeitura e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	170.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	998.239,76	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da outorga	15.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	117.000,00	Prefeitura e 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	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	600.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	14.500,72	Prefeitura, Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1.944.180,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura, ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana	5.858.070,59	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	164.918,81	Prefeitura, SECID, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	123.979,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	62.160,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	65.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	86.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	300.000,00	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	1.109.751,15	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	192.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	40.800,00	Prefeitura, SECID, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	158.002,98	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

2.4.1.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Colniza, ações estruturais.

Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	1.730.970,72	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	8.355.186,89	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 52. 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	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 75%	18.045.138,15	Prefeitura, SAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do SES	10.014.747,62	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

2.4.1.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Colniza, ações estruturantes.

Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Colniza

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	1.152.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	137.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	4.790.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	157.500,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	381.504,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Colniza

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 plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	14.500,72	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	910.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

2.4.1.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Colniza, ações estruturais.

Quadro 54. 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	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	499.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	13.560,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	105.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	934.967,46	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.766.355,53	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	235.943,51	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. 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 18% área rural	146.570,21	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	368.717,67	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	15.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3.128.043,48	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	47.707.439,23	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.525.956,51	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	202.905,08	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2.704.225,20	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. 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 32% área rural	225.106,08	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 75% na área urbana (sede e distrito)	955.094,83	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	3.387.520,60	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	936.975,61	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	447.690,30	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)	2.824.972,70	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 115 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. Apresentando também o peso que cada eixo do saneamento representa na execução do PMSB ao longo do horizonte temporal.

Tabela 115. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB (R$)			Custo Unitário (R$/habitante)	Porcentagem do investimento Total (%)
1 - Gestão Organizacional	8.098.977,83		168,15	5,80%
2 - Abastecimento de Água	18.795.650,95		390,23	13,45%
3 - Esgotamento Sanitário	36.567.872,65		759,21	26,17%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	5.557.704,72	158,20	5,45
	Pavimentação	910.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	1.152.000,00		
5 - Resíduos sólidos	68.652.546,40		1.425,34	49,13
TOTAL	**139.734.752,54**		**2.901,12**	**100**

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, prevendo uma população final de 48.166 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 2.901,12 por habitante, sendo R$ 145,06/habitante ano, ou R$ 12,09/habitantes mês, valores razoáveis e com retornos imensuráveis em relação a salubridade ambiental.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico é de **R$139.734.752,54;** destes, R$ 8.098.977,83 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 18.795.650,95 são referentes ao abastecimento de água, R$ 36.567.872,65 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 6.709.704,72 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e 68.652.546,40 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo também inclui o custo de implantação e operação do aterro de forma consorciada, conforme apresentado na Tabela 116 abaixo.

Tabela 116. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	3.676.729,48	1.343.014,22	1.014.411,37	2.064.822,75	8.098.977,83
2 - Abastecimento de Água	2.440.611,95	5.928.597,76	3.578.346,09	6.848.095,15	18.795.650,95
3 - Esgotamento Sanitário	122.400,00	8.361.186,89	18.049.938,15	10.034.347,62	36.567.872,65
4 - Drenagem de águas pluviais	193.350,00	2.347.277,53	2.309.359,54	2.769.717,65	7.619.704,72
5 - Resíduos sólidos	1.157.576,82	5.856.646,00	21.922.579,92	39.715.743,66	68.652.546,40
TOTAL	**7.590.668,25**	**23.836.722,39**	**46.874.635,07**	**61.432.726,82**	**139.734.752,54**

Fonte: PMSB-MT, 2017

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei n° 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 n° 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia 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 n° 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 COLNIZA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos

líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II
Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

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;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II
DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II
Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III
Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Colniza-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao SAAE.

§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 n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do SAAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do SAAE.

Art. 28. O Presidente do SAAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita 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.

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.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

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.

§ 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;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

COLNIZA-MT, XX, de XXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

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

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Colniza. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público
- Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:
- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 56 a Quadro 62 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 55.

Quadro 55. 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)	km²	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	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	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

Continuação Quadro 55. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB

Continuação Quadro 55. 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

Continuação Quadro 55. 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

Continuação Quadro 55. 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

Continuação Quadro 55. 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

Quadro 56. 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 (%)	$\frac{PASe}{PAS}x100$	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 (%)	$\frac{PAAe}{PAA}x100$	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 (%)	$\frac{PAEe}{PAE}x100$	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 (%)	$\frac{PADe}{PAD}x100$	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 (%)	$\frac{PARSe}{PARS}x100$	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 (%)	$\frac{INR}{INP}x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 57. 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 (%)	$\frac{PTA}{POPT} x100$	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 (%)	$\frac{PUA}{POPTu} x100$	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 (%)	$\frac{PRA}{POPTr} x100$	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 (%)	$\frac{PTE}{POPT} x100$	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 (%)	$\frac{PUE}{POPTu} x100$	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 (%)	$\frac{PRE}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

Continuação Quadro 57. 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 (%)	$\frac{PTD}{POPT} x100$	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 (%)	$\frac{PTR}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} x100$	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 (%)	$\frac{QCS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 58. 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 (%)	$\frac{QAE}{QAA} x100$	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 (%)	$\frac{LAMi}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	*Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.*	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} x100$	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 (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 59. 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 (%)	$\frac{VEC}{VAC} x100$	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 (%)	$\frac{VET}{VEC} x100$	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 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 60. 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 (%)	$\frac{ESD}{ETV}x100$	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 (%)	$\frac{ASD}{ATM}x100$	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 (%)	$\frac{ATDp}{ATM}x100$	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 (%)	$\frac{ATDs}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} x100$	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 (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	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 (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 62. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 55 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico.* Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

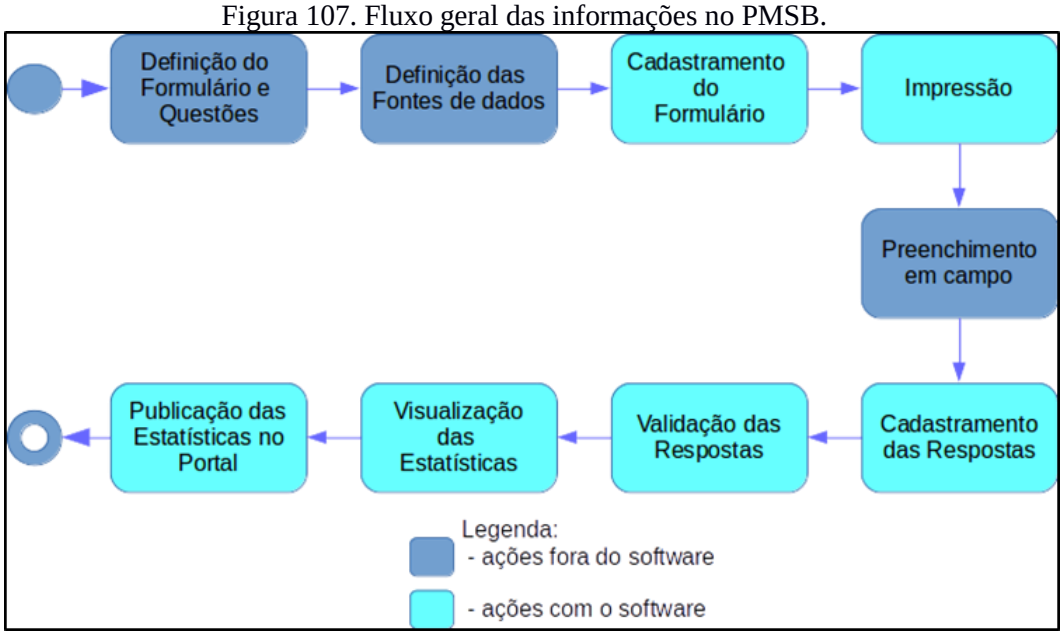
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar na tomada 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 107.

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 107. Fluxo geral das informações no PMSB.

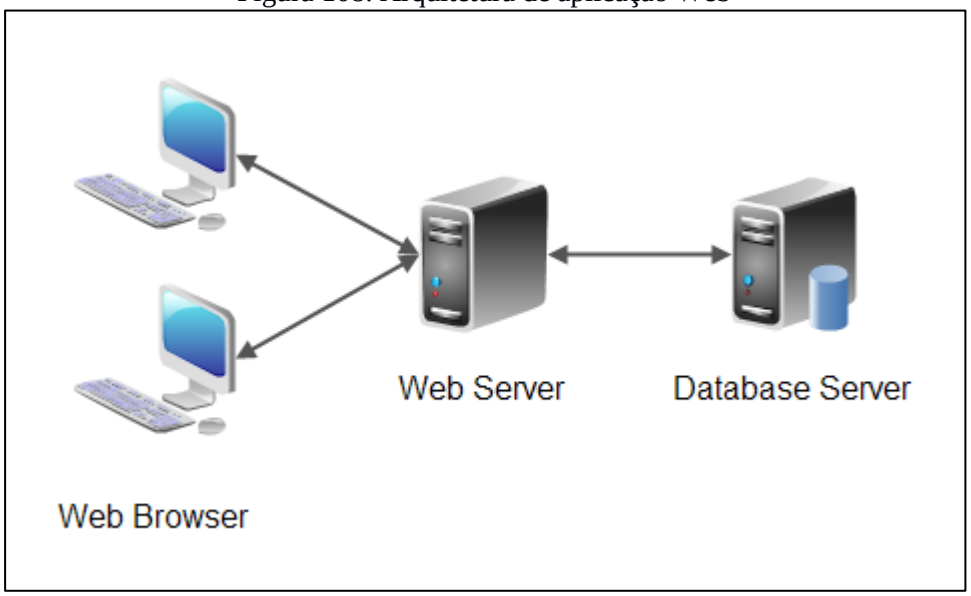


Fonte: PMSB-MT, 2016.

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 108 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 108. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016.

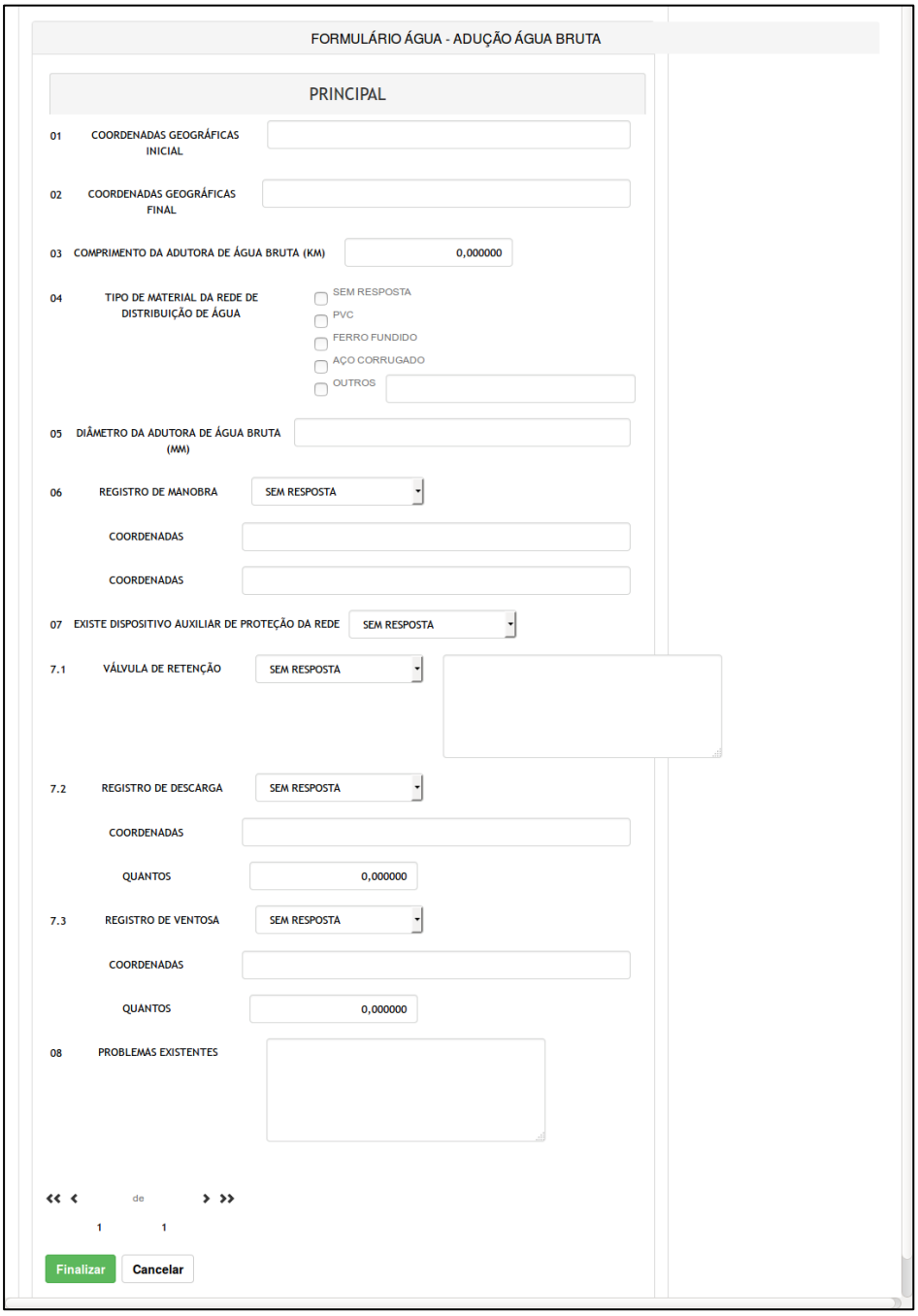
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 109, 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.

Figura 109. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

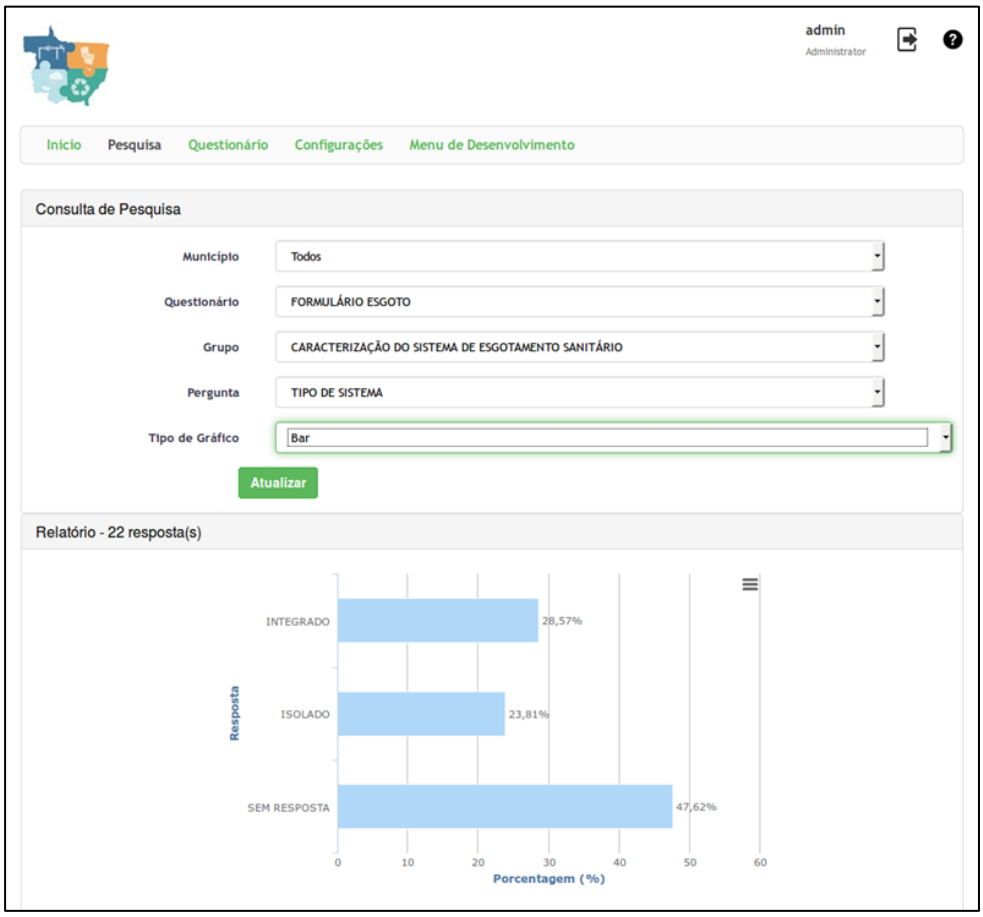
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens especificas para Municípios, formulários e questões. A Figura 110 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.

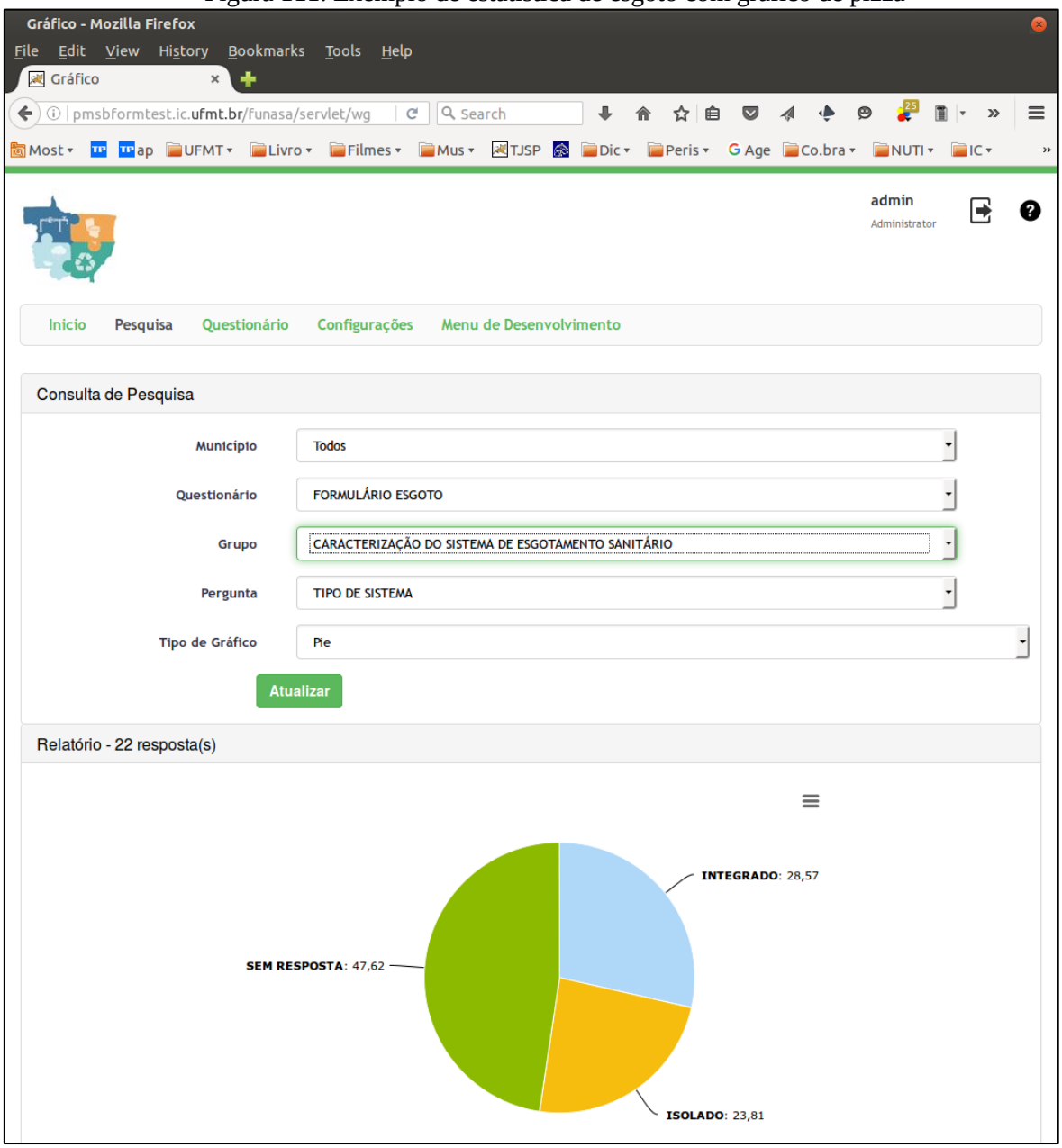
Figura 110. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 111 mostra as mesmas informações da Figura 110 com outro tipo de gráfico.

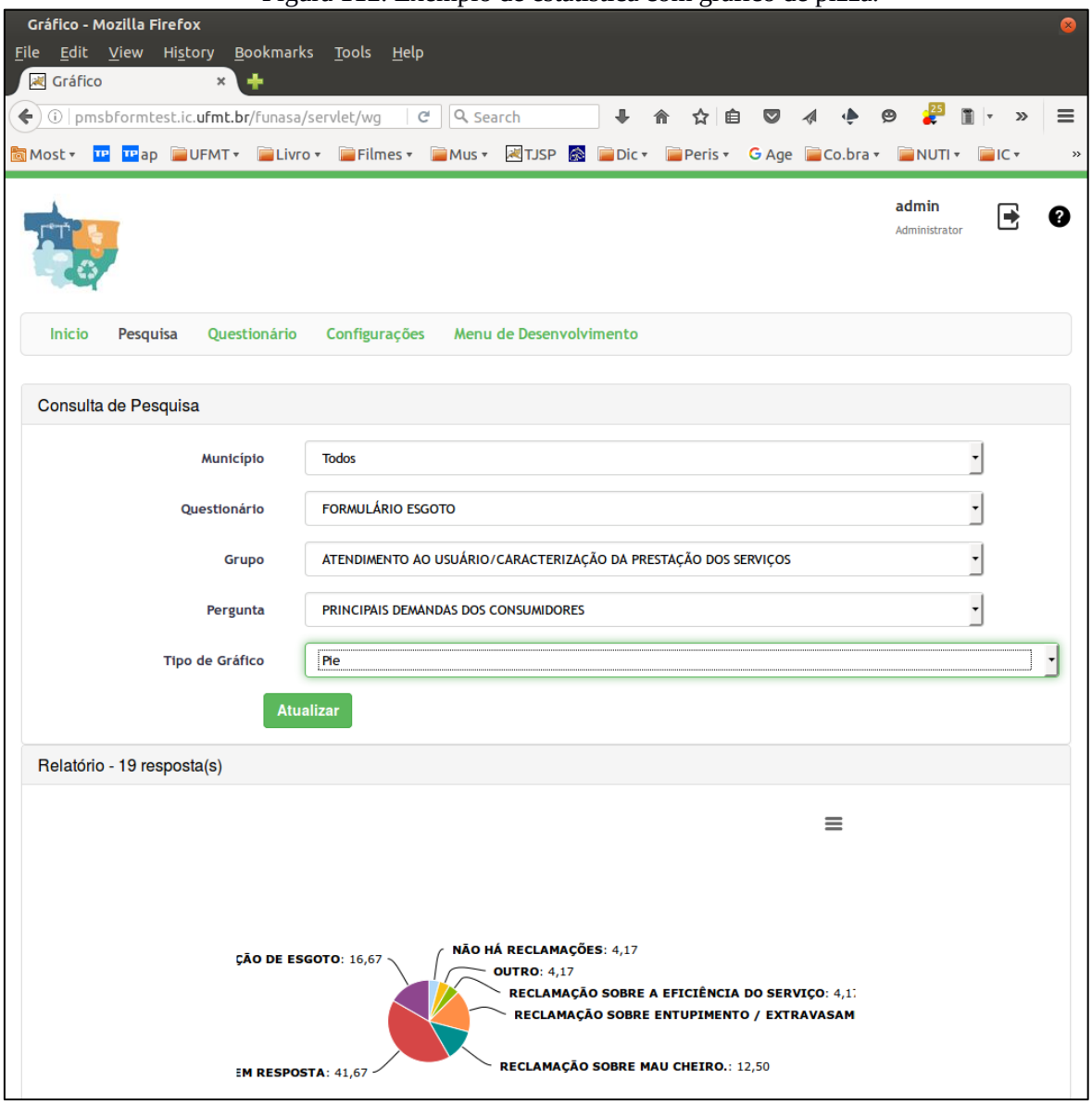
Figura 111. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 112 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

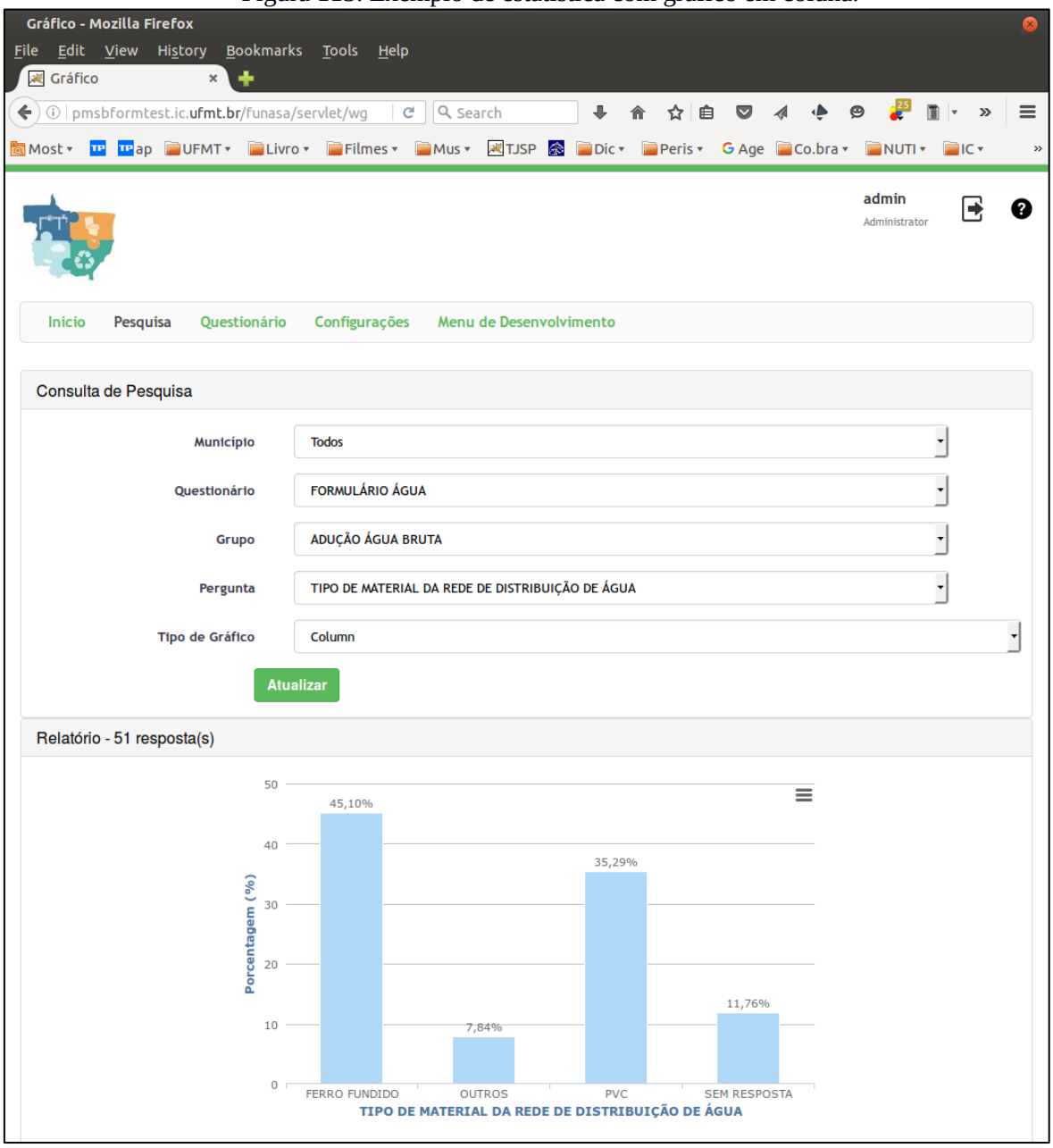
Figura 112. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 113 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

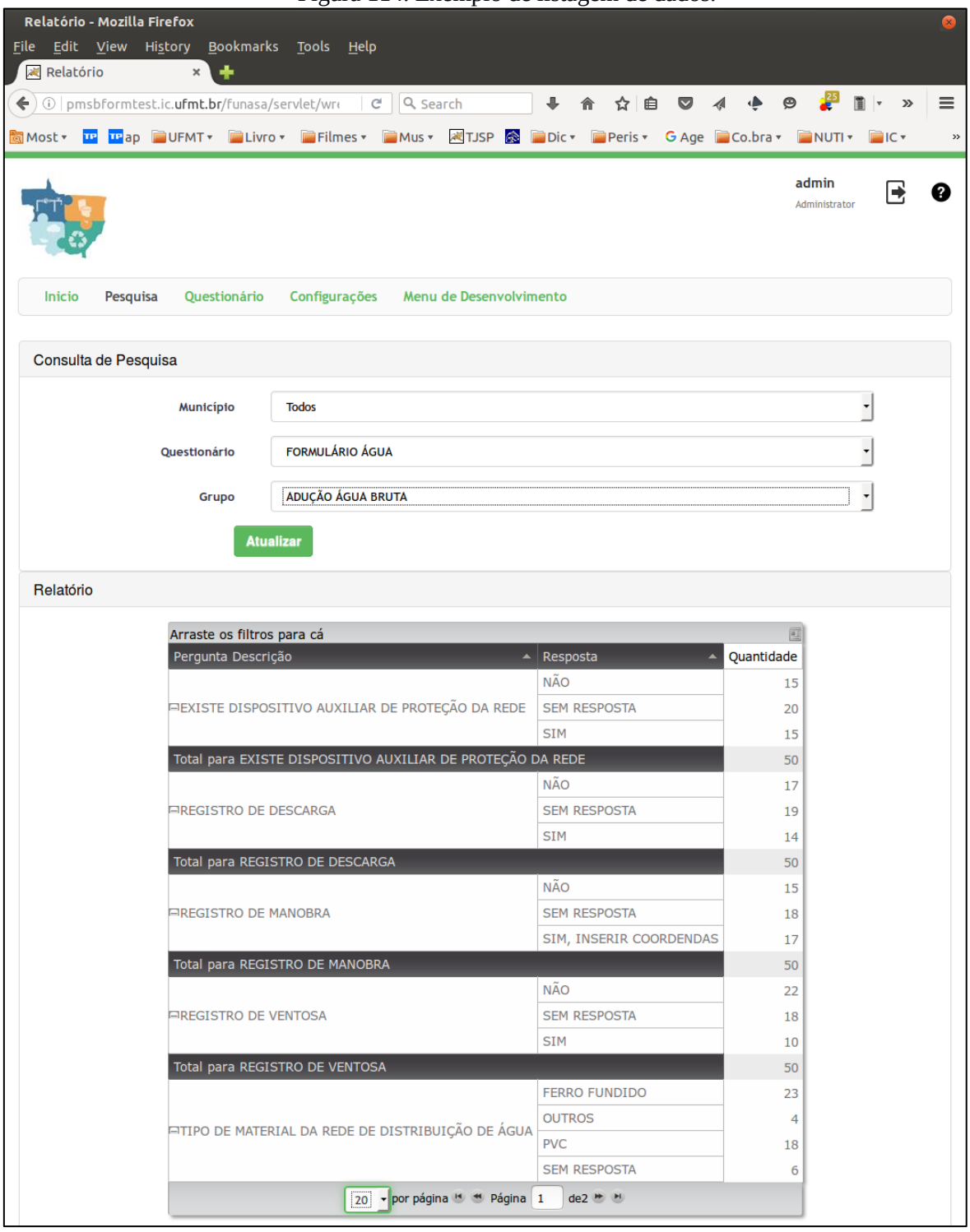
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 114 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 114. Exemplo de listagem de dados.



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)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE COLNIZA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

COLNIZA - MT

DEZEMBRO 2015

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social -–PMS

Produto B

Avenida Tarumã n° 116 - Centro - Colniza – MT
CEP: 78335-000 Fone/Fax 3571 – 1000 / 1315

Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br

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 – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900 www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2 Grupo DE TRABALHO 9

3 OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 11

3.2 Objetivos Específicos 12

4 METAS 13 5

PLANO DE TRABALHO 15

5.1 Identificação de Atores Sociais. 19

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 21

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 22

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 22

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação..... 23

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 24

5.6 Cronograma de Atividades no Município. 25

6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo. 27

7 REFERÊNCIAS 28

8 ANEXOS 29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Colniza. Fonte: Google Earth. 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 11

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. *Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012* 12

Avenida Tarumã n° 116 - Centro - Colniza – MT
CEP: 78335-000 Fone/Fax 3571 – 1000 / 1315

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 Colniza do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. 15

Tabela 3 - Setores de Mobilização. 17

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Colniza 20

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Colniza 21

Tabela 6 - Organização do Plano de Trabalho.....29

Avenida Tarumã n° 116 - Centro - Colniza – MT
CEP: 78335-000 Fone/Fax 3571 – 1000 / 1315

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Colniza na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Colniza é de 27.947,360 km² e conforme censo realizado pelo IBGE em 2010 o município consta uma população de 26.381 habitantes, sendo população urbana 14.987 habitantes e população rural de 11.394 habitantes, e com uma população estimada para 2015 no total de 33.575 habitantes. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Colniza.

Colniza/MT

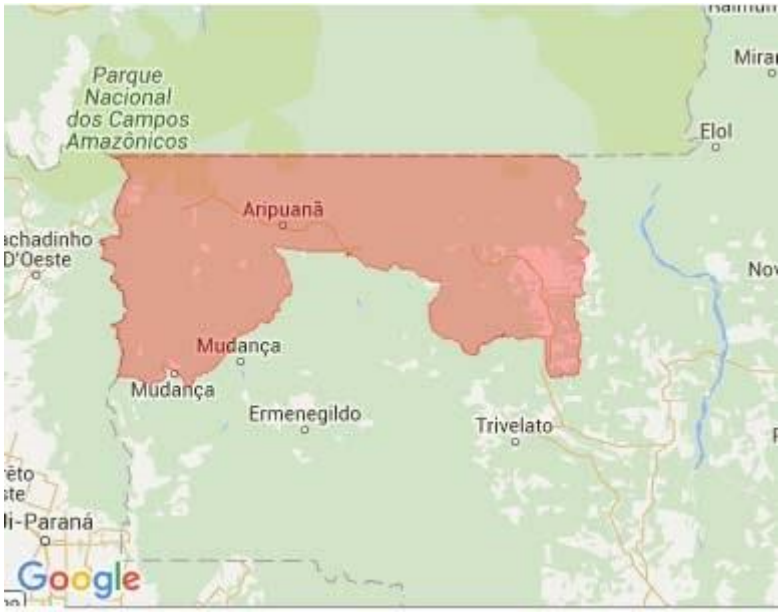


Figura 1 - Mapa do Município de Colniza. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Vale do Juruena e encontra-se a 1.065 km de distância da Capital. O município apresenta 02 distritos denominados Guariba e Três Fronteiras e 04 assentamentos rurais pelo INCRA e 03 assentamentos pelo INTERMAT, sendo eles respectivamente: P.A. Pacutinga, P.A. Natal, P.A. Colniza, P.A. Escol Sul, e INTERMAT P.A. Filinto Muller, P.A. 1° de Maio e P.A. Sol.

Avenida Tarumã n° 116 - Centro - Colniza – MT
CEP: 78335-000 Fone/Fax 3571 – 1000 / 1315

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto em Anexo 1).

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. – **Esvandir Antonio Mendes -** Representante da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo
2. – **Antônio José da Silva** – Representante da Secretaria de Saúde;
3. – **Rita Schneider -** Representante da Secretaria de Assistência Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município;

1.– **Girlene Silva Lima -** Bióloga;
2. – **Jonasmar Rogoski -** Engenheiro Ambiental;
3. – **Diego Lazzari** – Engenheiro Civil;
4. – **Norma Maria Franck** – Secretaria de Planejamento;
5. – **Cezar Henrique Silveira Barbosa** – Assessor Jurídico;

b) Equipe Executora da UFMT

Coordenador Geral: Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima.
Coordenador Técnico: Paulo Modesto Filho;
Rubem Mauro Palma de Moura.
Administrador do Portal: Elmo Batista de Faria.
Banco de Dados: Josiel Maimone de Figueiredo.
Sub-Coordendor (Área de Informática): Nilton Hideki Takagi.
Analista de Comunicação Social: Josita Correto da Rocha Priante.
Apoio Técnico Administrativo: Leiliane Silva do Nascimento.
Engenheiros Senior: Gilson Walmik Pedroso.
Engenheiros Junior: Bruno Leonel Rossi.
Auxiliar Administrativo: Cássia Regina Carnevale;
Luis Felipe de Souza Oliveira.
Revisor de Texto: Marinaldo Luiz Custódio.

Bolsistas de Graduação:

a) *Instituto de Computação*:Alan P. Heleno;
Rodrigo Fonseca de Moraes;
Rondinely da Silva Oliveira.

b) *Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental*:
Bolsistas das equipes: Fábiola Solé Teixeira;
Mayse Teixeira Onohara.

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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

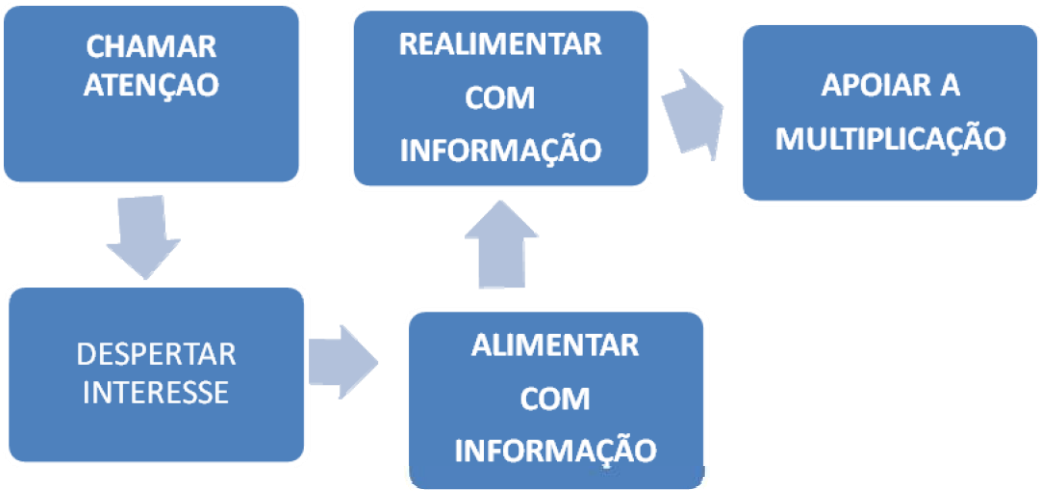


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. *Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012*

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

3.2 Objetivos Específicos

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

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

4 METAS

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social -–PMS Produto B

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
Diagnóstico	Disseminar informações básicas sobre Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os atores sociais da comunidade para o efetivo exercício de cidadania em todas as fases de elaboração do PMSB;	*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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela equipe executora do projeto na sede do Consorcio Vale do Juruena, no período de 02 a 03 de dezembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizado nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previsto para o período de elaboração deste plano e encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Colniza do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
02/12 a 03/12/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Vale do Juruena	*Auditório da Prefeitura de Juína*	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS

1º Fase			
04/01 a 03/03/2016	Levantamento consórcios	*Colniza*	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico.
2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	*Agrovila Vale do Salvação Projeto Sol*	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico.
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	*UFMT*	Elaboração dos diagnósticos de cada município.
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	*Sede do consórcio do Vale do Juruena*	Apresentação dos diagnósticos situacionais.
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	*Colniza*	Apresentar as propostas dos prognósticos.
Abril a junho/2017	Audiência	*Colniza - Escola Municipal Bom Jesus*	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico.
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	*UFMT*	Entrega do Relatório Final.

A área de abrangência comtempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Bairro Bela Vista	2800	Creche Criança Feliz
B	Urbana	Bairro Castelo dos Sonhos	2200	Escola Municipal Coração de Jesus
C	Urbana	Bairros: Centro – Abaixo da Av. 200 /Cidade Alta/Rondônia	3600	Câmara Municipal dos Vereadores
D	Urbana	Bairros: Centro/ Garça/ Aprocol/Cristo Rei	3400	Pré-escola Raio de Sol
E	Rural	Distrito Guariba	3000	Escola Municipal Valmir Neumann
F	Rural	Distrito Três Fronteiras	1500	Escola Municipal João

				Alves dos Santos
G	Rural	Agrovila	200	Escola Municipal Cecilia Meireles
H	Rural	Vale do Salvação	300	Escola Municipal
I	Rural	Projeto Sol	250	Escola Municipal Carlos Drummond de Andrade

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros seniores e juniores, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de "internato" com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido devera atender aos seguintes pontos:

1. 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. Alem deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e

acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à equipe da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – fale conosco).

2. **Sistematização e consolidação das Informações**: Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

3. **Conferências:** O relatório das Conferências realizadas na sede do consórcio, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município, Nessa conferência serão validados o Diagnóstico. Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

4. **Audiência:** Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais.

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

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da

Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município de Colniza que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Colniza.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Câmara de Vereadores	**Vereadores**	**Legislativo**	**(66) 3571-1073**

Ministério Público	**Promotor**	**Governo**	**(66) 3571-1144**
Fórum de Justiça	**Juiz de Direito**	**Governo**	**(66)3571-1890**
AMEC	**Presidente**	**Sociedade Civil**	**(66) 8117-4014**
Associação Rural	**Presidente**	**Sociedade Civil**	**(66) 8114-8164**
CDL	**Presidente**	**Sociedade Civil**	**(66) 8111-1180**
Escolas	**Diretores**	**Governo**	**(66) 8125-0854**
ASSIMACO	**Presidente**	**Sociedade Civil**	**(66)8137-4847**
Sindicato do Trabalhador Rural	**Presidente**	**Sociedade Civil**	**(66) 8117-9452**
EMPAER	**Diretora**	**Governo**	**(66) 3571-2193**

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

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Colniza.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Colniza.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Alegria de Viver	Comunidade da terceira idade	Palestras
PAIF	Famílias	Palestras
Programa Habitacional	Família	Palestras
Endemias	Saúde	Panfletos
Mais Médicos	Saúde	Panfletos

Vigilância Sanitária	Saúde	Palestras e Panfletagem
Mais Educação	Educação e Saúde	Palestras
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV)	Assistência Social	
Mulher rural	Segurança alimentar	Palestras

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Colniza conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc. que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.

✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa

interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones, whatsApp* e outros.

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

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

5.6 Cronograma de Atividades no Município.

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5: onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com a data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

Tabela 6 - Organização do Plano de Ação.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
Dezembro/2015	Reunião com o Comitê de Coordenação para elaboração do PMSB	Urbano/Prefeitura	15
Janeiro/2016	Elaboração e validação do PMS	Urbano/Prefeitura	15
Fevereiro/2016	Campanha da fraternidade – Igreja Católica.	Urbano e Rural/Matriz	360
Março/2016	Mobilização Social com os Agentes de Endemias e VISA.	Urbano/Departamento de Endemias	50
Abril/2016	Aprovação do Produto B do PMS.	Urbano/Paço Administrativo	100
Maio/2016	Audiência Pública com a equipe contará com os engenheiros seniores e	Urbano e Rural/ E.M. Bom Jesus	1000

	juniores, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM.		
Junho/2016	Apresentação do PMSB e parceria com Enfermeiros e ACS (Agente Comunitário de Saúde), para aplicação do questionário a comunidade rural e Urbana.	Rural e Urbano/ Barracão da Paróquia sagrada Família.	300
Julho/2016	Rodeio/Instalação de Tenda Apresentação do PMSB/ Panfletagem.	Urbano e Rural/ Parque de Exposição	1500
Agosto/2016	Encontro café com leite	Rural/Viveiro Municipal	5000
Setembro/2016	Mulher Rural, Cursos e Treinamentos /Panfletagem	Rural/ Sede das Associações Rurais	100
Outubro/2016	Palestras com Comunidades	Guariba e Três Fronteiras/ Escolas Municipais	1000
Novembro/2016	Feira de Ciência - Divulgação por meio de Banner, Urna e Panfletos.	Urbano/ E.M. Bom Jesus	500
Dezembro/2016	Comunidade Agrovila	Rural/ Escola Municipal Cecília Meireles	300
Janeiro/2017	Feira Comercial dos Pequenos Produtores Rurais – Palestra	Urbano e Rural/ Feira Municipal	500
Fevereiro/2017	Panfletagem pelo DAE (Departamento de Água e Esgoto).	Urbano/ Ruas e Avenidas	100
Março/2017	Palestra com Comunidades	Comunidade Projeto Sol/ Escola Municipal Carlos Drummond de Andrade.	300
Abril/2017	Palestra e Panfletagem na Escola	Urbano/ Escola Estadual Bernardino Gomes da Luz	200

Maio/2017	Palestra e Panfletagem na Escola	Urbano/ Escola Estadual Vinícius de Moraes	180
Junho/2017	Palestra com Comunidades	Rural/Comunidade Vila Salvação	250
Julho/2017	Apresentação de Dados ao	Urbano/ Paço da	30
	Comitê de Coordenação/Finalização.	Prefeitura	

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO.

Deverá ser efetuado o registro de atividades mensal pelo comitê executivo de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório do diagnóstico técnico participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb- e no portal no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; 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/l11445.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/wpcontent/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília: Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 - ANEXOS

ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER



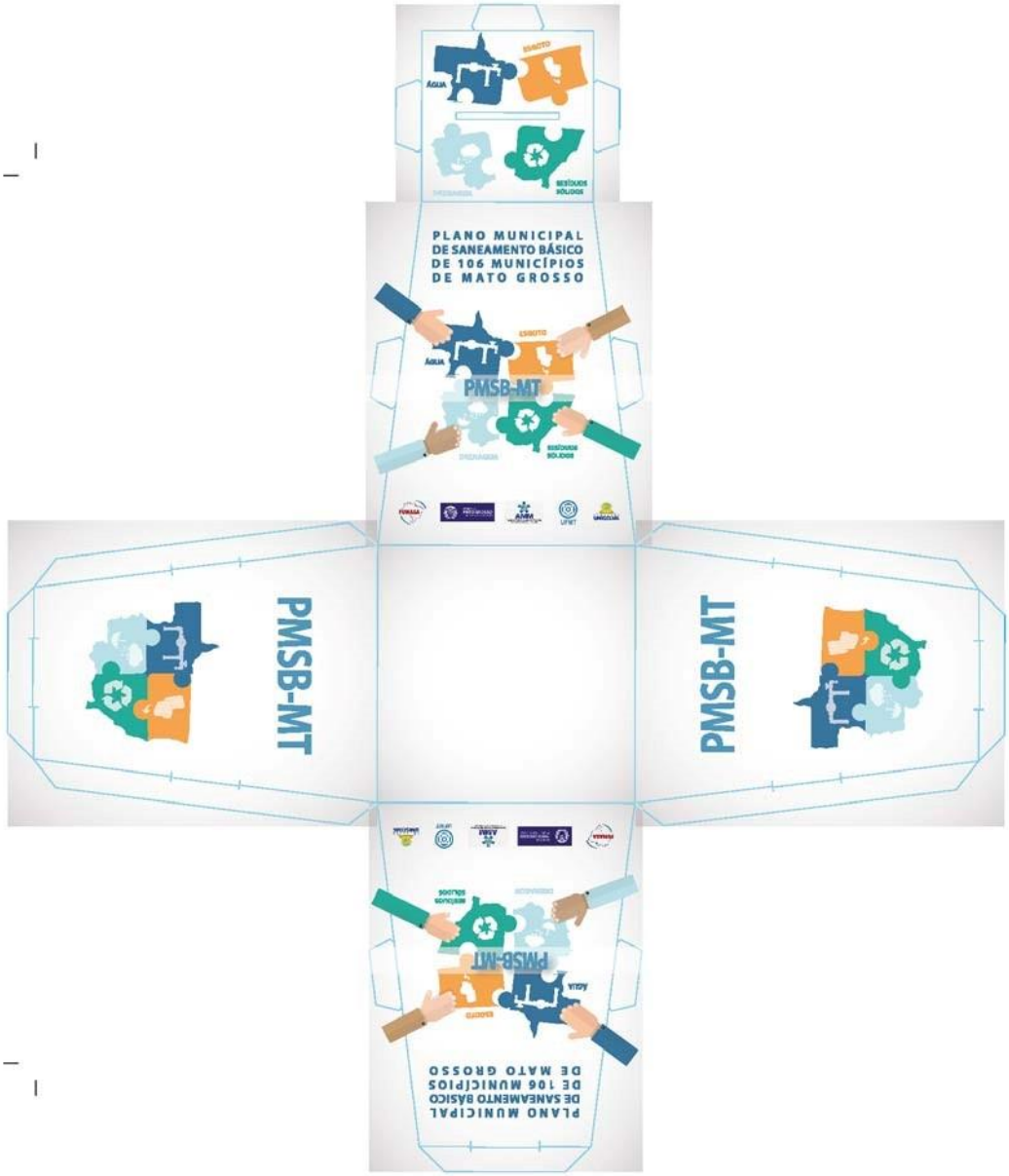


CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
AMM
UFMT


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
AMM
UFMT

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT

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.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO | COMITÊ EXECUTIVO | EQUIPE EXECUTORA

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

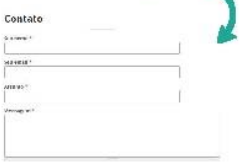
Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br



No área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!



Instituições

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

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 Municpios 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 instalçaões operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservaçao, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituido 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 aguas 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 servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

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 ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES.

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

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

_____

Avenida Tarumã n° 116 - Centro - Colniza – MT
CEP: 78335-000 Fone/Fax 3571 – 1000 / 1315



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			

11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO.

Plano Municipal de Saneamento Básico de

106 Municípios do Estado de Mato Grosso – PMSB-MT

PMSB-MT

FORMULÁRIO: DIAGNÓSTICO SOCIAL

Município: _____

Equipe: _____

Versão:	<Versão 5.0>
Data:	<21 Julho, 2016>
Identificador do documento:	FORMA
Versão do *Template* Utilizada na Confecção:	4.0
Localização: URL	

Histórico de revisões do modelo

Versão	Data	Autor	Descrição	Localização
00.9	10/09/2015	Coordenação	Elaboração dos formulários	
00.91	11/09/2015	Coordenação		
00.92	15/09/2015	Coordenação		
00.93	17/09/2015	Equipe Técnica		
00.94	11/02/2016	Equipe Técnica	Revisão para adição de perguntas que contemplasse o SNIS	
00.95	19/07/2016	Equipe Técnica	Revisão e reformulação do formulário realizada pela equipe técnica	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO SOCIAL

Este questionário será aplicado em reunião com a comunidade, para identificar a percepção da população quanto aos serviços de saneamento básico no município.

Município: _____ **Bairro:** _____



1 Água

1.1. Como é o abastecimento de água na sua casa?
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Caminhão Pipa
( ) Cacimbas ( ) Não sei
( ) Outros: _____

1.2. Em sua casa chega água todo dia?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

1.3. Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?
( ) Dia inteiro ( ) Tarde
( ) Manhã ( ) Noite
( )Outros: _____

1.4. Como é a qualidade da água?
( ) Boa ( ) Satisfaz ( ) Há problemas
( )Não sei

1.5. Se há problemas, quais? (aceita-se mais de uma resposta)
( ) Gosto ( ) Cor ( ) Odor
( ) Sujeira ( ) Outros: _____

1.6. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



2 Esgoto

2.1. Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?
( ) Rede de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Séptica e Filtro
( ) Fossa Negra ou Rudimentar
( ) Vala
( ) Galerias de Águas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei
( ) Outros: _____

2.2. Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2.3. Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Em construção
( ) Não sei

Se sim, qual tipo?
( ) Lagoa de Estabilização
( ) Fossa e Filtro
( ) Reator Anaeróbico
( ) Não sei
( ) Outros: _____

2.4. Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO SOCIAL

3 Drenagem

3.1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais? (Aceita-se mais de uma resposta)
( ) Alagamento ( ) Inundação
( ) Retorno de esgoto ( ) Outros

3.2. Há galeria de águas pluviais na sua rua?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3.3. O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3.4. Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3.5. Em seu bairro passa algum rio ou córrego?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3.6. Se sim, esse rio ou córrego está preservado?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3.7. Existem pontos de erosão em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4 Resíduos Sólido

4.1. Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) Todos os dias ( ) 3x na semana
( ) 1x na semana ( ) a cada 15 dias
( ) 2x na semana ( ) Outros: _____

4.2. O serviço da coleta é satisfatório?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4.3. Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4.4. Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?
( ) Varrição
( ) Podas de árvores
( ) Coleta das sobras de materiais de construção
( ) Coleta de animais mortos
( ) Outros: _____

4.5. O serviço de limpeza urbana é satisfatório?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4.6. Existe coleta seletiva em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4.7. Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? (Aceita-se mais de uma resposta)
( ) Aterro Sanitário ( ) Rios e córrego
( ) Terrenos baldios ( ) Lixão
( ) Aterro Sanitário e Lixão ( ) Não sei
( ) Outros:_____

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLNIZA

DEPARTAMENTO DE RH
DECRETO Nº. 270/GP/2015, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2015.

DECRETO Nº. 270/GP/2015, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2015.

Súmula: "Dispõe sobre nomeação do Comitê de Coordenação para a elaboração do plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências".

JOÃO ASSIS RAMOS, Prefeito Municipal de Colniza – MT, no uso de suas atribuições legais, consciente de seus deveres e com amparo no Inciso III do Artigo 80 e no Inciso I do Art. 88 da Lei Orgânica Municipal deste Município de Colniza/MT;

DECRETA:

Art. 1° - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Marlúcio Lima Paz (Secretário Municipal de Saúde);

4 – João Assis Ramos (Secretário Municipal de Meio Ambiente);

5 – Rita Schneider (Secretária de Educação/Ação Social).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o **caput** deste artigo:

1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2°

. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Girlene Silva Lima Lopes (Bióloga);

2 – Jonasmar Rogoski (engenheiro ambiental);

3 – Diego Lazzari (engenheiro civil);

4 – Norma Maria Franck;

5 – Dr. Marcos Arnold;

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 avaliando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4°. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Colniza-MT, em 27 de novembro de 2015.

.

JOÃO ASSIS RAMOS

PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO Nº472/GP/2016, DE 02 DE MAIO DE 2016.

Súmula: "Dispõe sobre nomeação do Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências".

Esvandir Antonio Mendes, Prefeito Municipal de Colniza – MT, no uso de suas atribuições legais, consciente de seus deveres e com amparo no Inciso III do Artigo 80 e no Inciso I do Art. 88 da Lei Orgânica Municipal deste Município de Colniza/MT;

DECRETA:

Art. 1° - Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Antonio José da Silva (Secretário Municipal de Saúde);

4 – Esvandir Antonio Mendes (Prefeito Municipal);

5 – Rita Schneider (Secretária de Educação/Ação Social).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2°. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Girlene Silva Lima Lopes (Bióloga);
2 – Jonasmar Rogoski (Engenheiro Ambiental);
3 – Diego Lazzari (Engenheiro Civil);
4 – Norma Maria Franck (Gestão Pública);
5 – Cezar Henrique Silveira Barbosa (Assessor Jurídico).

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 avaliando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4°. Com presente Decreto, fica revogada as disposições constantes no Decreto nº 270/GP/2015, de 27 de novembro de 2015.

Art. 5°. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Colniza -MT, em 02 de maio de 2016.

Esvandir Antonio Mendes
PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO Nº 026/GP/2017, DE 28 DE MARÇO DE 2017.

Súmula: "Dispõe sobre designação dos membros de Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências".

Esvandir Antonio Mendes, Prefeito Municipal de Colniza – MT, no uso de suas atribuições legais, consciente de seus deveres e com amparo no Inciso III do Artigo 80 e no Inciso I do Art. 88 da Lei Orgânica Municipal deste Município de Colniza/MT;

DECRETA:

Art. 1° - Designa Membros para compor o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Jaqueline Martins Souza (Secretária Municipal de Saúde e Saneamento);

4 – Walison Jones Machado Lara (Secretário Municipal de Meio Ambiente e Turismo);

5 – Rosemeire Costa (Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2°. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

Scanned by CamScanner

1 – Girlene Silva Lima Lopes (Bióloga);
2 – Jonasmar Rogoski (Engenheiro Ambiental);
3 – Anderson Garcia Maia (Arquiteto Urbanista);
4 – Norma Maria Franck (Gestão Pública);
5 – Cezar Henrique Silveira Barbosa (Assessor Jurídico).

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 avaliando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4°. Com presente Decreto, ficam revogadas as disposições constantes no Decreto nº 472/GP/2016, de 02 de maio de 2016.

Art. 5°. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Colniza - MT, em 28 de março de 2017.

Esvandir Antonio Mendes
Prefeito

Esvandir Antonio Mendes
Prefeito Municipal

Scanned by CamScanner

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
Fls. 02
Rubrica:
PROTOCOLO CENTRAL

OFÍCIO N° 045/2016

Colniza, 24 de maio de 2016.

Á
Fundação Nacional de Saúde - Funasa
Av. Pres. Getúlio Vargas, 867,
CEP: 78005-370
Cuiabá – MT

Assunto: Aprovação do Plano Mobilização Social - PMS

Considerando a Portaria n° 264/2015, de 12 de outubro de 2015, que designa os membros para comporem os grupos de trabalhos denominados Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento Básico do Município e do Plano Municipal de Saneamento Básico; também delega atribuições de instancia consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração dos mesmos.

Vem através do presente aprovar o Produto B - Plano de Mobilização Social (PMS), etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao Termo de Cooperação de Ação Descentralizada n° 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que visa sensibilizar a comunidade da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município.

Esvandir Antonio Mendes
Representante do Poder Executivo

Antonio José da Silva
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Rita Schneider
Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local_____ **Município:** Colniza

Data: 05/04/2017 **Inicio:** 08:00 **Fim:**_____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE COLNIZA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Colniza nomeado por meio do Decreto nº 026 datado do dia 28 de março de 2017, declara que no dia 05 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Colniza 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.

Jaqueline Martins Souza
Secretária Municipal de Saúde e Saneamento

Walison Jones Machado Lara
Secretário Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Rosemeire Costa
Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social

Celso Leite Garcia
Vice-Prefeito

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: _____ **Município:** Colniza

Data: 05/04/2017 **Inicio:** 08:00 **Fim:** _____

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Colniza nomeado por meio do Decreto nº 026 datado do dia 28 de março de 2017, declara que no dia 05 de abril de 2017, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Jaqueline Martins Souza
Secretária Municipal de Saúde e Saneamento

Walison Jones Machado Lara
Secretário Municipal de Meio Ambiente e Turismo

Rosemeire Costa
Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social

Celso Leite Garcia
Vice-Prefeito













Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0843-4
9 788532 708434