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

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
## NOVO MUNDO-MT

EdUFMT

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

NOVO MUNDO-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:
## NOVO MUNDO-MT

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

623p.

ISBN 978-85-327-0769-7

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Novo Mundo-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

**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

## COMITÊ DE COORDENAÇÃO

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. **Elson José Pereira –** Chefe de tributação;
2. **Mirian Francelino –** Secretária Municipal de Saúde;
3. **Elson Roberto Munaro.**

*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 – **Jandir Svierk** – Engenheiro Civil;

2 - **Antonio Carlos Bazana** – Técnico da Secretaria de Meio Ambiente;

3 – **Gleiciely Solão Alves** – Agente de saúde;

4 - **Sandra Regina Vomiero** – Assistente Social;

5 – **Fabiana Pacheco Souza de Paula** – Enfermeira;

6 – **Adriano Mafini Balbino** – Técnico da Secretaria de Educação;

7 – **Maria Rosa Leite -** Professora.

**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**
**Prefeitura Municipal de Novo Mundo- 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 do 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 Responsável:
***José Álvaro da Silva***
***Bruno Leonel Rossi***
***Thayná Albuquerque Silva***
***Kauê Boidi Pereira***

Equipe Social Responsável:
***Josita Correto da Rocha Priante***

**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Prefeitura Municipal de Novo Mundo - MT**

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**
Presidente da FUNASA

**Francisco Holanildo Silva Lima**
Superintendente Estadual da Funasa no Mato Grosso – Suest

**Ruy Gomide Barreira**
Chefe Departamento de Engenharia e Saúde Pública (DENSP)

**Marco Tourinho Gama**
Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

**Leliane Barbosa**
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)

**Ana Eliza Martinelli Finazzi**
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Nilce Souza Pinto**
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Vilidiana Moraes Moura**
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES

GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

**Pedro Taques**
Governador do Estado de Mato Grosso

**Wilson Pereira dos Santos**
Secretário de Estado das Cidades

**Denise Pontes Duarte**
Superintendente de Saneamento Ambiental

**Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves**
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

**Frederico Pedro da Silva**
Coordenador de Planos e Programas de Saneamento

**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**
Superintendente

## SUMÁRIO

***APRESENTAÇÃO*** ..... ***41***

***PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL*** ..... ***44***

***PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL*** ..... ***45***

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA ..... 46
2 EQUIPE DE TRABALHO ..... 46
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO ..... 46
3 OBJETIVOS ..... 46
3.1 OBJETIVO GERAL ..... 46
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 47
4 METAS ..... 47
5 PLANO DE TRABALHO ..... 48
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS ..... 49
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL ..... 50
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB ..... 50
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS ..... 51
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO ..... 51

***PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO*** ..... ***52***

1 INTRODUÇÃO ..... 52
2 OBJETIVOS ..... 53
2.1 OBJETIVO GERAL ..... 53
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO ..... 53
3 METODOLOGIA ADOTADA ..... 53
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA ..... 56
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO ..... 57
4.1.1 Formação administrativa ..... 57
4.1.2 Caracterização da área de planejamento ..... 57
4.1.3 Localização da área de planejamento ..... 58
4.1.4 Acesso e estradas vicinais ..... 58
4.1.5 Caracterização do meio físico ..... 61

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos ..... 61
4.1.5.2 Aspectos Geológicos ..... 63
4.1.5.3 Aspectos climatológicos ..... 66
4.1.5.4 Recursos hídricos ..... 68
4.1.5.5 Fitofisionomia ..... 71
4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial ..... 72
4.2 DEMOGRAFIA ..... 72
4.2.1 População ..... 72
4.2.2 Estrutura etária ..... 73
4.2.3 População residente segundo os distritos ..... 75
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) ..... 75
4.3 ECONOMIA ..... 76
4.3.1 Base econômica ..... 76
4.3.2 Economia do setor público ..... 77
4.3.2.1 Receitas municipais ..... 77
4.3.2.2 Despesas Municipais ..... 77
4.3.3 Produto Interno Bruto ..... 78
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal ..... 79
4.3.3.2 Indústria e Serviços ..... 79
4.3.4 Emprego e renda ..... 80
4.3.4.1 Emprego ..... 80
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho ..... 80
4.3.4.3 Distribuição da Renda ..... 81
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda ..... 82
4.4 EDUCAÇÃO ..... 82
4.4.1 Matrículas ..... 82
4.4.2 Infraestrutura da educação ..... 83
4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino ..... 83
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino ..... 84
4.4.2.3 Indicadores da Educação ..... 84
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática ..... 85
4.5 SAÚDE ..... 85
4.5.1 Gastos com saúde ..... 85
4.5.2 Infraestrutura da saúde ..... 86
4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde ..... 86

4.5.2.2 Recursos Humanos ..... 87
4.5.3 Indicadores de Saúde ..... 87
4.5.4 Atenção à saúde da família ..... 88
4.5.5 Segurança Alimentar ..... 88
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M ..... 89
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ..... 89
4.7.1 Unidades de Conservação no Município ..... 90
4.7.2 Estrutura fundiária ..... 91
4.7.3 Uso do solo urbano ..... 91
4.8 CULTURA E TURISMO ..... 92
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural ..... 92
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) ..... 92
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo ..... 92
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE ..... 92
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos ..... 92
4.9.2 Meios de comunicação ..... 92
4.9.3 Órgãos de Segurança Pública ..... 93
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 93
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água ..... 93
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário ..... 94
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais ..... 95
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manjo 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 NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL ..... 100
5.1.1 Legislação Federal ..... 100
5.1.2 Legislação Estadual ..... 109
5.1.3 Legislação Municipal ..... 112
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO ..... 113
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO ..... 114

5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... 115
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 115
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 115
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 115
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS ..... 116
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS ..... 117
6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA ..... 117
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 118
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS ..... 118
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS ..... 118
6.3.1 Manancial ..... 120
6.3.2 Captação e recalque ..... 120
6.3.3 Adutora de Água Bruta ..... 124
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação ..... 124
6.3.5 Tratamento ..... 124
6.3.6 Reservação ..... 126
6.3.7 Adutora de Água Tratada ..... 127
6.3.8 Rede de Distribuição ..... 128
6.3.9 Ligações Prediais ..... 130
6.3.10 Operação e manutenção do sistema ..... 130
6.3.11 Perdas no sistema ..... 131
6.3.12 Intermitência na distribuição de água ..... 132
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO ..... 133
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS ..... 139
6.5.1 Estimativa do per capita efetivo ..... 140
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO ..... 142
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, DE TURISMO E IRRIGAÇÃO ..... 144
6.7.1 Humano ..... 144

6.7.2 Animal ..... 145
6.7.3 Industrial ..... 145
6.7.4 Turístico ..... 146
6.7.5 Irrigação ..... 146
6.7.6 Análise e avaliação por setores ..... 147
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO ..... 148
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO ..... 149
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA ..... 149
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO ..... 150
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ..... 150
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ..... 150
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... 152
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 154
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 155
6.16.1 Macromedidor ..... 155
6.16.2 Pontos de medição da pressão na rede de distribuição ..... 155
6.16.3 Inexistência de automação ..... 155
6.16.4 Frequência de intermitência ..... 156
6.16.5 Rede de mangueira de PEAD ..... 156
6.16.6 Hidrômetros ..... 156
6.16.7 Reservatório ..... 156
6.16.8 Amostras para análise da qualidade da água distribuída ..... 156
6.16.9 Corpo funcional ..... 158
6.16.10 Perdas na distribuição ..... 158
6.16.11 Inexistência de tratamento adequado da água bruta captada no SAA ..... 158
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 159
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 159
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL ..... 160
7.2.1 Rede coletora ..... 160
7.2.2 Ligações prediais ..... 160
7.2.3 Interceptores ..... 161
7.2.4 Estações elevatórias ..... 161

7.2.5 Emissários ..... 161
7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema ..... 161
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO ..... 161
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 162
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 163
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES ..... 164
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE ..... 164
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS ..... 167
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 168
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 168
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS ..... 168
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO ..... 168
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ..... 168
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 168
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... 169
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 170
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 170
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 172
8.1 ÁNALISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 172
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM ..... 173
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem ..... 174
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem ..... 176
8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica ..... 177
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM .... 178
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE ..... 180
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 181

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA ..... 181
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 181
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL ..... 182
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS ..... 182
8.9.1 Localização desses problemas ..... 182
8.9.1.1 Inexistência de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de drenagem ..... 184
8.9.1.2 Processos erosivos ..... 186
8.9.1.3 Empoçamentos ..... 187
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES ..... 187
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 189
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM ..... 190
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 191
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... 191
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA ..... 193
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 193
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 194
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) ..... 197
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ..... 198
9.2.2 Composição Gravimétrica ..... 198
9.2.3 Acondicionamento ..... 199
9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte ..... 200
9.2.5 Tratamento e Destinação Final ..... 201
9.3 LIMPEZA URBANA ..... 202
9.3.1 Resíduos de Feira ..... 203
9.3.2 Animais Mortos ..... 203
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem ..... 203
9.3.4 Manutenção de cemitérios ..... 204
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem ..... 204
9.3.6 Pintura de meio-fio ..... 204

9.3.7 Resíduos Volumosos ..... 205
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS ..... 205
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ..... 206
9.4.2 Acondicionamento ..... 206
9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte ..... 207
9.4.4 Tratamento e Destinação Final ..... 207
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) ..... 208
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita ..... 209
9.5.2 Acondicionamento ..... 209
9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte ..... 209
9.5.4 Tratamento e Destinação Final ..... 209
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA ..... 210
9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos ..... 210
9.6.2 Pilhas e Baterias ..... 211
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens ..... 211
9.6.4 Pneus ..... 212
9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes ..... 213
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens ..... 213
9.6.7 Estimativa de Geração de Resíduos da Logística Reversa ..... 213
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS ..... 214
9.8 RESÍDUOS DE TRANSPORTES ..... 215
9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos ..... 215
9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário ..... 215
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 216
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL ..... 216
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ..... 216
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS ..... 217
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ..... 217
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... 218
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS ..... 219
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS ..... 219
10 ÁREA RURAL ..... 220

10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 222
10.1.1 Problemas identificados ..... 226
10.2 INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 226
10.2.1 Problemas identificados ..... 227
10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL .. 227
10.3.1 Problemas identificados ..... 228
10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL ..... 228
10.4.1 Problemas identificados ..... 230
11 CONCLUSÃO ..... 230
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 232

***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ..... 241***

1 INTRODUÇÃO ..... 241
2 METODOLOGIA ..... 242
2.1 ESTUDO POPULACIONAL ..... 243
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico ..... 244
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa ..... 245
2.1.3 Base de dados ..... 245
2.2 ANÁLISE SWOT ..... 246
2.3 CENÁRIOS ..... 247
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES ..... 248
3 A MATRIZ SWOT ..... 249
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS ..... 259
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL ..... 259
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 260
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS ..... 260
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO ..... 277
5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS ..... 278
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 292
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS ..... 292

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 295
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL ..... 298
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS ..... 299
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 303
8.1.1 Índice e parâmetros adotados ..... 304
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos .. 307
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana ..... 307
8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nas comunidades e propriedades rurais ..... 320
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento ..... 320
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento ..... 321
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada ..... 321
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 324
8.2.1 Índice e parâmetros adotados ..... 324
8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos ..... 325
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana ..... 326
8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural ..... 330
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais ..... 330
8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada ..... 338
8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado ..... 346
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 354
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..... 355
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados ..... 356
8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água ..... 358
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água ..... 359
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte ..... 361
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale ..... 370
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 374
8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos ..... 376
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos ..... 376
8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos ..... 378
8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana ..... 380

8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural ..... 386
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 392
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos ..... 393
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana ..... 395
8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa ..... 398
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados ..... 399
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais ..... 401
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... 405
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..... 406
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA ..... 406
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS ..... 408
9.2.1 Sistema de abastecimento de água ..... 410
9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário ..... 411
9.2.3 Drenagem de águas pluviais ..... 412
9.2.4 Manejo de resíduos sólidos ..... 412
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS ..... 414
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências ..... 414
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência ..... 414
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências ..... 415
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 415

***PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 423***

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 423
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL ..... 424
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa ..... 424
1.1.2 Programa de Educação Ambiental ..... 425
1.1.3 Programa de capacitação dos servidores ..... 426
1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas ..... 427
1.1.5 Cooperação intermunicipal ..... 428
1.1.6 Implementação do sistema de informação ..... 428
1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento ..... 429

1.1.8 Diagnóstico operacional ..... 430
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS ..... 431
1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água ..... 431
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água ..... 432
1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água ..... 432
1.2.1.3 Redução e controle de perdas ..... 433
1.2.1.4 Utilização racional de energia ..... 434
1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural ..... 435
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água ..... 435
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário ..... 437
1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário ..... 437
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor ..... 438
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural ..... 438
1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica ..... 438
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário ..... 438
1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana ..... 439
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva ..... 441
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água ..... 441
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana ..... 442
1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços ..... 443
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 443
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 444
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos ..... 444
1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal ..... 445
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos ..... 445
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados ..... 447
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural ..... 447
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais ..... 448
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços ..... 448
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 450

***PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO ..... 461***

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO ..... 461
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS ..... 462
2.1.1 Sistema de abastecimento de água ..... 462

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 467
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..... 471
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 472
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO ..... 473
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB ..... 474
2.3.1 Fonte de recursos federais ..... 478
2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL ..... 478
2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) ..... 479
2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE ..... 479
2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) ..... 479
2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) ..... 480
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC ..... 480
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO ..... 481
2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial ..... 481
2.4.2 Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento ..... 490
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água ..... 490
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 495
2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais ..... 497
2.4.2.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 500
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB ..... 504
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO ..... 506
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 507
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 508

***PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB ..... 510***

***PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 535***

1 INTRODUÇÃO ..... 535
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) ..... 536
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS ..... 536

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 537
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 552
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 552

***PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO ..... 553***

1 INTRODUÇÃO ..... 553
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM ..... 554
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 554
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS ..... 554
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES ..... 556
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS ..... 556
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA ..... 560

***APÊNDICES ..... 561***

***ANEXOS ..... 562***

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeira atividade de sensibilização e capacitação (03/12/2015) ..... 45
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização..... 47
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo ..... 54
Figura 4. Estrutura etária em 1991 de Novo Mundo-MT ..... 74
Figura 5. Estrutura etária em 2010 de Novo Mundo-MT ..... 74
Figura 6. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo-MT ..... 119
Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo-MT ..... 119
Figura 8. Água captada por tubulações drenantes na mina em Novo Mundo..... 120
Figura 9. Chegada das tubulações na caixa de passagem dos drenos instalados na área da mina ..... 120
Figura 10. Captação subterrânea por poço tubular em Novo Mundo ..... 121
Figura 11. Tubulação do poço tubular alimentando a caixa de passagem dos drenos da mina ..... 121
Figura 12. Poço de derivação e casa de bombas do SAA da área urbana de Novo Mundo..... 122
Figura 13. Conjuntos motobomba utilizados no recalque da água do poço de derivação para o reservatório de distribuição em Novo Mundo..... 122
Figura 14. Casa de bombas, residência do operador e casa de química na área de captação de Novo Mundo ..... 123
Figura 15. Preparo manual da solução de hipoclorito de cálcio na casa química ..... 125
Figura 16. Mangueira que conecta as caixas com a solução de hipoclorito de cálcio na tubulação de sucção do tanque de derivação ..... 125
Figura 17. Aplicação do hipoclorito de cálcio na tubulação de sucção do poço de derivação ..... 125
Figura 18. Reservatório apoiado de 145,0 m³ ..... 126
Figura 19. Caminhamento da adutora de água tratada..... 127
Figura 20. Extensão da rede de distribuição de PEAD de 25 mm em implantação na Rua Jequitibá .... 128
Figura 21. Tubulação de PEAD de 25 mm aflorante na Rua Juscelino Kubistchek..... 128
Figura 22. Poço tubular e reservatório tipo taça em uma residência na área urbana de Novo Mundo ... 129
Figura 23. Registro para manobra na rede de distribuição ..... 129
Figura 24. Cavalete sem hidrômetro de uma ligação domiciliar ..... 130
Figura 25. Cavalete sem hidrômetro de uma ligação comercial ..... 130
Figura 26. Lotacionograma do DAE..... 150
Figura 27. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Novo Mundo-MT ..... 163
Figura 28. Tubulação de concreto com diâmetro de 80 mm em uma caixa de passagem na Av. Ayrton Senna..... 176
Figura 29. Lançamento de esgoto na boca de lobo em frente um supermercado na Av. Ayrton Senna. 182
Figura 30. Lançamento de esgoto na boca de lobo em frente a uma padaria na Av. Ayrton Senna..... 182

Figura 31. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Novo Mundo ..... 183
Figura 32. Ferragens expostas da tampa de uma boca de lobo Av. Ayrton Senna (9)..... 184
Figura 33. Caixa de passagem sem tampa no canteiro central da Av. Ayrton Senna (1) ..... 184
Figura 34. Boca de lobo com interior preenchido com resíduos de cadeira, copo descartável, folhas e sacola plástica Av. Ayrton Senna. (11)..... 184
Figura 35. Boca de lobo com tampa danificada e com resíduos de folhas na Av. Ayrton Senna (5) ..... 184
Figura 36. Boca de lobo sem tampa e com uma placa de "Pare" para alertar os motoristas e pedestres na Av. Ayrton Senna (13)..... 185
Figura 37. Boca de lobo sem tampa e assoreada na Av. Ayrton Senna (15) ..... 185
Figura 38. Boca de lobo com a tampa danificada reduzindo a área de entrada das águas pluviais na Av. Ayrton Senna (9)..... 185
Figura 39. Boca de lobo coberta com mato e ineficiente devido ao estrangulamento da entrada e ao buraco no asfalto na Av. Ayrton Senna (10) ..... 185
Figura 40. Erosão formada no limite entre o asfalto da av. Ayrton Senna e da rua Cedro Rosa não pavimentada ..... 186
Figura 41. Erosão na rua São Paulo (22) ..... 186
Figura 42. Desague da galeria pluvial sem dissipador de energia na Trav. Alves da Silva (21) ..... 187
Figura 43. Desague da galeria pluvial sem dissipador de energia na Av. Ayrton Senna (19) ..... 187
Figura 44. Ponto de alagamento na rua Cap. Félix no Setor II (18) ..... 187
Figura 45. Ponto de alagamento na rua Pequizeiro no Setor III (17)..... 187
Figura 46. Delimitação da área urbanizada de Novo Mundo em 2002..... 188
Figura 47. Delimitação da área urbanizada de Novo Mundo em 2010..... 188
Figura 48. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 (vermelho) e 2010 (amarelo) de Novo Mundo-MT..... 189
Figura 49. Lixeiras de comerciais instalados no passeio público ..... 199
Figura 50. Lixeira metálica suspensa de uma residência ..... 199
Figura 51. Trator agrícola com carreta utilizado na coleta de resíduos na área urbana ..... 200
Figura 52. Carreta utilizada na coleta de resíduos na área urbana ..... 200
Figura 53. Localização do lixão de Novo Mundo..... 201
Figura 54. Resíduos sólidos dispostos sem proteção do solo no lixão de Novo Mundo ..... 202
Figura 55. Resíduos sólidos sendo queimados no lixão de Novo Mundo ..... 202
Figura 56. Placa de aviso na entrada do lixão..... 202
Figura 57. Funcionário da prefeitura realizando a roçagem do gramado na rotatória da Av. Ayrton Senna ..... 203
Figura 58. Galhos e folhas provenientes da limpeza urbana acumulados no lixão de Novo Mundo..... 204

Figura 59. Podas de árvores provenientes da limpeza urbana acumulados no lixão de Novo Mundo ... 204
Figura 60. Galhos e folhas de árvores acumulados na Rua Jequitibá no Setor III ... 205
Figura 61. Resíduos de galhos, folhas e ferro velho acumulados em um terreno na Av. Ayrton Senna no Setor II ... 205
Figura 62. RSS acondicionados em contentores no abrigo do USF ... 207
Figura 63. Fachada do abrigo de resíduos de serviço de saúde da USF ... 207
Figura 64. Frascos de medicamentos depositados no solo do lixão de Novo Mundo ... 208
Figura 65. Resíduos da construção e demolição dispostos na Rua Jequitibá, Setor III ... 209
Figura 66. Resíduos da construção civil dispostos na Av. Brilhante, Setor III ... 209
Figura 67. Resíduos da construção e demolição no lixão de Novo Mundo ... 210
Figura 68. Resíduos eletrônicos dispostos com resíduos da construção no lixão de Novo Mundo ... 211
Figura 69. Resíduos de pneus misturados com resíduos comuns no lixão de Novo Mundo ... 212
Figura 70. Resíduos de pneus incinerados no lixão de Novo Mundo. ... 212
Figura 71 . Lotacionograma do setor de limpeza urbana da Secretaria Transporte e Obras Públicas de Novo Mundo ... 216
Figura 72. Delimitação da área do lixão de Novo Mundo ... 219
Figura 73. Poço cacimba em uma residência na comunidade Módulo III ... 222
Figura 74. Poço tubular em uma residência na comunidade Rochedo ... 222
Figura 75. ETA em fase de conclusão para abastecimento da comunidade de Cinco Mil em Novo Mundo-MT. ... 222
Figura 76. Reservatório instalado ao lado da ETA na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT ... 223
Figura 77. Hidrômetro instalado em uma ligação residencial na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT ... 223
Figura 78. Casa de química inoperante na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT ... 224
Figura 79. Fossa absorvente na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT ... 227
Figura 80. Fossa absorvente na comunidade Rochedo em Novo Mundo-MT ... 227
Figura 81. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Rochedo ... 228
Figura 82. Vias pavimentadas sem dispositivos de drenagem na comunidade de Cinco Mil ... 228
Figura 83. Resquícios de resíduos sólidos incinerados em uma residência no Módulo III ... 229
Figura 84. Resíduos incinerados no solo em uma propriedade do Rochedo ... 229
Figura 85. Bolsão de lixo na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT ... 229
Figura 86. Recipientes para armazenamento temporário dos RSS na Cinco Mil ... 230
Figura 87. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT ... 248
Figura 88. Formas de prestação do serviço de saneamento ... 293

Figura 89. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, a atual e futura capacidade de produção máxima diária ..... 310
Figura 90. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana 317
Figura 91. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano ..... 322
Figura 92. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa ..... 340
Figura 93. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação ..... 340
Figura 94. Lodos ativado convencional ..... 341
Figura 95. Lodo Ativado com aeração prolongada ..... 342
Figura 96. Filtro biológico percolador ..... 343
Figura 97. Sistema aeróbio com biodisco ..... 343
Figura 98. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB ..... 344
Figura 99. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio ..... 345
Figura 100. Execução fossa bananeira ..... 349
Figura 101. Fossa bananeira em funcionamento ..... 349
Figura 102. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio ..... 350
Figura 103. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro ..... 350
Figura 104. Cesta acoplada a boca do bueiro ..... 361
Figura 105. Boca de lobo com gradeamento ..... 361
Figura 106. Esquema construtivo de telhado verde ..... 364
Figura 107. Telhado verde com plantas ..... 364
Figura 108. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça ..... 365
Figura 109. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio ..... 365
Figura 110. Pavimento poroso instalado em passeio público ..... 365
Figura 111. Pavimento poroso instalado em estacionamento ..... 365
Figura 112. Trincheira de infiltração no passeio ..... 366
Figura 113. Trincheira de infiltração no estacionamento ..... 366
Figura 114. Vala de detenção ao longo da rua ..... 367
Figura 115. Esquema de funcionamento de vala de infiltração ..... 367
Figura 116. Bacia de detenção ..... 368
Figura 117. Reservatório em parque municipal ..... 368
Figura 118. Controle na fonte ..... 368
Figura 119. Esquema de água pluvial na fonte ..... 368
Figura 120 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água ..... 372
Figura 121. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG ..... 373
Figura 122. Praça das Corujas, São Paulo – SP ..... 374

Figura 123. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Novo Mundo ..... 382
Figura 124. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento..... 385
Figura 125. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Novo Mundo388
Figura 126. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento ..... 391
Figura 127. Fluxo geral das informações no PMSB. ..... 553
Figura 128. Arquitetura de aplicação Web ..... 554
Figura 129. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ..... 555
Figura 130. Exemplo de estatística sobre esgoto. ..... 556
Figura 131. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza..... 557
Figura 132. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. ..... 558
Figura 133. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ..... 559
Figura 134. Exemplo de listagem de dados. ..... 560

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Novo Mundo – MT ..... 72
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 ..... 73
Tabela 3. População residente segundo os distritos ..... 75
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio (2000-2010-2015) ..... 75
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 ..... 76
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Novo Mundo – MT ..... 77
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Novo Mundo – MT ..... 78
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Novo Mundo - MT - 2014 ..... 78
Tabela 9. Setor primário: Novo Mundo - MT 2012 a 2014 ..... 79
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Novo Mundo – MT - 2014 ..... 79
Tabela 11. Indicadores de emprego: Novo Mundo – MT (2000 e 2010) ..... 80
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Novo Mundo - MT (2000 e 2010) ..... 81
Tabela 13. Distribuição de Renda: Novo Mundo – MT (2000 e 2010) ..... 81
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Novo Mundo – MT (2000 e 2010) ..... 82
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Novo Mundo – MT (2011 a 2014) ..... 83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Novo Mundo – MT - (2011 a 2014) ..... 83
Tabela 17. Indicadores da Educação: Novo Mundo – MT (1991, 2000 e 2010) ..... 85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013. ..... 85
Tabela 19. Despesas com saúde: Novo Mundo - MT (2009-2014) ..... 86
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Novo Mundo – MT (2009 e 2014) ..... 86
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Novo Mundo – MT (2009 e 2014) ..... 87
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Novo Mundo – MT (1991 – 2000 e 2010) ..... 88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Novo Mundo – MT (2009 e 2014) 88
Tabela 24. IDH-M de Novo Mundo - MT ..... 89
Tabela 25. Características das captações existentes em Novo Mundo-MT ..... 122
Tabela 26. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários ..... 124
Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Novo Mundo-MT ..... 127
Tabela 28. Características da rede de distribuição de água na sede urbana de Novo Mundo-MT ..... 128
Tabela 29. Número de ligações e economias ativas por tipo de categoria ..... 130
Tabela 30. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Novo Mundo-MT ..... 135

Tabela 31. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares ..... 139
Tabela 32. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia) ..... 141
Tabela 33. Valores médio per capita efetivo de água ..... 142
Tabela 34. Estimativa do consumo no setor pecuário do município de Novo Mundo em 2015..... 145
Tabela 35. Culturas produzidas em Novo Mundo no ano de 2015 e sua respectiva pegada hídrica ..... 146
Tabela 36. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Novo Mundo ..... 147
Tabela 37. Estimativa de consumo dos setores do município de Novo Mundo-MT ..... 147
Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Novo Mundo ..... 148
Tabela 39. Faturamento, arrecadação e inadimplência do SAA da área urbana de Novo Mundo..... 149
Tabela 40. Receitas operacionais de água do DAE de Novo Mundo-MT ..... 151
Tabela 41. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Novo Mundo-MT ..... 151
Tabela 42. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água em Novo Mundo.... 151
Tabela 43. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT ..... 152
Tabela 44. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT ..... 153
Tabela 45. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT ..... 154
Tabela 46. Número de amostras analisadas e exigidas pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Novo Mundo..... 157
Tabela 47. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana ..... 164
Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Novo Mundo-MT ..... 167
Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Novo Mundo-MT ..... 169
Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana ..... 170
Tabela 51. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Novo Mundo-MT ... 170
Tabela 52. Características morfométricas das microbacias B1, B2 e B3..... 174
Tabela 53. Características morfométricas das microbacias B4 e B5 ..... 174
Tabela 54. Declividade e relevo da área urbana de Novo Mundo-MT ..... 175
Tabela 55. Extensão de ruas abertas em Novo Mundo ..... 176
Tabela 56. Extensão do sistema de drenagem de Novo Mundo ..... 176
Tabela 57. Precipitação máxima (mm/h) em Guarantã do Norte, MT, na estação Cachimbo (00954001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 09°49'02”S, 54°53'09"W... 178
Tabela 58. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Novo Mundo ... 183

Tabela 59. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Novo Mundo-MT.....192
Tabela 60. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Novo Mundo.198
Tabela 61. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....199
Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em 2015.....214
Tabela 63. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Novo Mundo-MT .....217
Tabela 64. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Novo Mundo .....218
Tabela 65. Comunidades rurais do município de Novo Mundo-MT.....220
Tabela 66. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Rochedo .....225
Tabela 67. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Módulo III.....225
Tabela 68. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Cinco Mil .....225
Tabela 69. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Novo Mundo.....299
Tabela 70. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....300
Tabela 71. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....301
Tabela 72. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....301
Tabela 73. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....302
Tabela 74. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...302
Tabela 75. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Novo Mundo com e sem o plano de redução de perdas e desperdício.....309
Tabela 76. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....312
Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana.....314
Tabela 78. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Novo Mundo .....316
Tabela 79. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana.....319
Tabela 80. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Novo Mundo-MT320
Tabela 81. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Rochedo .....320
Tabela 82. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Módulo III.....321
Tabela 83. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Cinco Mil .....321
Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Novo Mundo .....327
Tabela 85. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Novo Mundo .....329
Tabela 86. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. .....331

Tabela 87. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB ..... 332
Tabela 88. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento ..... 333
Tabela 89. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana ..... 336
Tabela 90. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Novo Mundo ..... 355
Tabela 91. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016. ..... 378
Tabela 92. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural ..... 379
Tabela 93. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Novo Mundo ao longo de 20 anos ..... 381
Tabela 94. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Novo Mundo ao longo de 20 anos ..... 383
Tabela 95. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Novo Mundo com e sem o programa de valorização ..... 384
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Novo Mundo ao longo de 20 anos ..... 387
Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos na zona rural de Novo Mundo ao longo de 20 anos ..... 389
Tabela 98. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Novo Mundo com e sem o programa de valorização ..... 390
Tabela 99. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA ..... 410
Tabela 100. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário ..... 411
Tabela 101. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana ..... 412
Tabela 102. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos ..... 413
Tabela 103. Referência de Custo ..... 462
Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água ..... 465
Tabela 105. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água ..... 466
Tabela 106. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar ..... 467
Tabela 107. Referência de Custos ..... 467
Tabela 108. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário ..... 470

Tabela 109. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 470
Tabela 110. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos ..... 472
Tabela 111. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe ..... 472
Tabela 112. Custo total estimado para realização do PMSB de Novo Mundo-MT ..... 505
Tabela 113. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução ..... 506

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas ..... 48
Quadro 2. Dados de localização do município de Novo Mundo -MT ..... 58
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento ..... 103
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento ..... 110
Quadro 5. Legislação municipal de Novo Mundo relacionada ao setor de saneamento ..... 112
Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Novo Mundo-MT ..... 117
Quadro 7 . Características dos reservatórios de água tratada ..... 126
Quadro 8. Classificação dos índices percentuais de perdas ..... 132
Quadro 9. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída na cidade ..... 143
Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial superficial ..... 157
Quadro 11. Estações pluviométricas no município de Guarantã do Norte-MT ..... 177
Quadro 12. Estações fluviométricas em rios de Novo Mundo no município de Guarantã do Norte-MT ..... 178
Quadro 13. Plano de Inspeção de Drenagem ..... 179
Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem ..... 180
Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem ..... 180
Quadro 16. Número de viagens realizadas por dia de coleta dos resíduos sólidos na cidade de Novo Mundo-MT em 2015 ..... 200
Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município (jan./2016) ..... 215
Quadro 18. Estimativa da demanda para atender as comunidades de Novo Mundo ..... 225
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Novo Mundo-MT ..... 250
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município ..... 253
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município ..... 255
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município ..... 256
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município. ..... 257

Quadro 24. Cenário socioeconômico do município de Novo Mundo-MT ..... 262
Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT ..... 263
Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e área rurais dispersas ..... 269
Quadro 27. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas ..... 273
Quadro 28. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas ..... 274
Quadro 29. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais ..... 275
Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos ..... 280
Quadro 31. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos ..... 285
Quadro 32. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos ..... 288
Quadro 33. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo critérios técnicos ..... 289
Quadro 34. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos ..... 290
Quadro 35. Sistemas de lagoas de estabilização ..... 339
Quadro 36. Sistemas de lodos ativados ..... 340
Quadro 37. Sistema aeróbios com biofilmes ..... 342
Quadro 38. Sistemas anaeróbios ..... 344
Quadro 39. Sistemas de disposição de esgotos no solo ..... 345
Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte ..... 369
Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Novo Mundo ..... 409
Quadro 42. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município ..... 450
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas ..... 454

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas ..... 457
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas ..... 458
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais ..... 459
Quadro 47. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico ..... 475
Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico ..... 476
Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município ..... 483
Quadro 50. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água ..... 491
Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias do sistema de esgotamento sanitário ..... 496
Quadro 52. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais ..... 498
Quadro 53.Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS ..... 501
Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB ..... 538
Quadro 55. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB ..... 544
Quadro 56. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB ..... 545
Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB ..... 547
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB ..... 548
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB ..... 549
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB ..... 550
Quadro 61. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB ..... 551

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do Município de Novo Mundo e seu consórcio ..... 59
Mapa 2. Vias de acesso do Município de Novo Mundo ..... 60
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Novo Mundo ..... 69
Mapa 4. Hidrografia do município de Novo Mundo ..... 70
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Novo Mundo-MT ..... 99
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Novo Mundo ..... 134
Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas na área urbana de Novo Mundo ..... 136
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Novo Mundo ..... 138
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Novo Mundo ..... 166
Mapa 10. Localização das áreas rurais visitadas no município de Novo Mundo-MT ..... 221
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado ..... 404

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| **ABES** | Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental |
| **ABNT** | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| **ABRELPE** | Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais |
| **ABRH** | Associação Brasileira de Recursos Hídricos |
| **AGER** | Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso |
| **AMM** | Associação Matogrossense dos Municípios |
| **ANA** | Agência Nacional das Águas |
| **ANAC** | Agência Nacional de Aviação Civil |
| **ANP** | Agência Nacional de Petróleo |
| **ANVISA** | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| **APA** | Área de Proteção Ambiental |
| **APP** | Área de Preservação Permanente |
| **Art.** | Artigo |
| **Av.** | Avenida |
| **BPC** | Benefício de Prestação Continuada |
| **CCO** | Centro de Controle Operacional |
| **CEARPA/MT** | Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso |
| **CEHIDRO** | Conselho Estadual de Recursos Hídricos |
| **CNES** | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde |
| **CO** | Centro Oeste |
| **Comsea** | Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional |
| **CONAMA** | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| **CPRM** | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| **Cras** | Centro de Referência e Assistência Social |
| **Cv** | Cavalo-vapor |
| **DAB** | Departamento de Atenção Básica |
| **DAE** | Departamento de Água e Esgoto |
| **Datasus** | Departamento de Informática do SUS |
| **DBO** | Demanda Biológica de Oxigênio |
| **Desp.** | Despesa |
| **DEX** | Despesas de Exploração |
| **DF** | Distrito Federal |
| **DN** | Diâmetro Nominal |
| **DPI** | Diálise Peritoneal Intermitente |
| **Dpp** | Domicílios particulares permanentes |
| **DQO** | Demanda Química de Oxigênio |
| **Econ.** | Economia |
| **EEE** | Estação Elevatória de Esgoto |
| **EIA** | Estudo de Impacto Ambiental |
| **EJA** | Educação de Jovens e Adultos |
| **EMBRAPA** | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| **Empaer** | Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural |

| | |
|---|---|
| **ETA** | Estação de Tratamento de Água |
| **ETE** | Estação de Tratamento de Esgoto |
| **Faz.** | Fazenda |
| **FJP** | Fundação João Pinheiro |
| **FMP** | Faixa Marginal de Proteção |
| **FNS** | Fundação Nacional de Saúde |
| **FPM - União** | Fundo de Participação dos Municípios |
| **FSESP** | Fundação Serviços de Saúde Pública |
| **FUNASA** | Fundação Nacional de Saúde |
| **GINI** | Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita |
| **GMP** | Grupo de Monitoramento Permanente |
| **ha** | Hectares |
| **Hab.** | Habitante |
| **HD** | Hemodiálise |
| **HIV** | Vírus da Imunodeficiência Humana |
| **HP** | Horsepower |
| **IBGE** | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| **ICMS** | Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços |
| **IDH-M** | Índice de Desenvolvimento Humano do Município |
| **IDH-M L** | Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade |
| **IDH-M R** | Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda |
| **IDHM-E** | Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação |
| **IEL** | Instituto Evaldo Lodi |
| **INCRA** | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária |
| **INEP** | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| **inpEV** | Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias |
| **INTERMAT** | Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso |
| **IPA** | Incidência Parasitária Anual |
| **IPEA** | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| **IWA** | International Water Association |
| **Km** | Quilômetro |
| **L** | Litro |
| **LEV** | Locais de Entrega Voluntários |
| **LI** | Licença de Instalação |
| **Lig.** | Ligação |
| **LO** | Licença de Operação |
| **Ltda.** | Limitada |
| **MAPA** | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| **MEC** | Ministério da Educação e Cultura |
| **MPE-MT** | Ministério Público Estadual de Mato Grosso |
| **MPF** | Ministério Público Federal |
| **MS** | Ministério da Saúde |
| **MSD** | Módulo Sanitário Domiciliar |
| **MT** | Mato Grosso |
| **NBR** | Norma Brasileira |

| | |
|---|---|
| **OMS** | Organização Mundial da Saúde |
| **PA** | Projeto de Assentamento Federal |
| **PE** | Projeto de Assentamento Estadual |
| **PEA** | População Economicamente Ativa |
| **PEAD** | Polietileno de Alta Densidade |
| **PERH-MT** | Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso |
| **PES** | Planejamento Estratégico de Situacional |
| **PEV** | Ponto de Entrega Voluntária |
| **PGIRS** | Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| **pH** | Potencial Hidrogeniônico |
| **PI** | Proteção Integral |
| **PIA** | População em Idade Ativa |
| **PIB** | Produto Interno Bruto |
| **Plansab** | Plano Nacional de Saneamento Básico |
| **PMGRCC** | Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| **PMS** | Plano de Mobilização Social |
| **PMSB** | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| **PMSS** | Programa de Modernização do Setor de Saneamento |
| **PNRH** | Plano Nacional de Recursos Hídricos |
| **PNRS** | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| **PNSB** | Política Nacional do Saneamento Básico |
| **PNUD** | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil |
| **PRAD** | Plano de Recuperação de Área Degradada |
| **PSF** | Posto de Saúde da Família |
| **PVC** | Policloreto de polivinila |
| **RAP** | Reservatório Apoiado |
| **RCC** | Resíduos da Construção Civil |
| **RCD** | Resíduo da Construção Civil e Demolição |
| **RDC** | Resíduos de Demolição e Construção |
| **RDO** | Resíduos Sólidos Domésticos |
| **RIMA** | Relatório de Impacto Ambiental |
| **RPM** | Rotação por minuto |
| **RPU** | Resíduos Públicos |
| **RSD** | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| **RSS** | Resíduos de Serviço de Saúde |
| **RSU** | Resíduos Sólidos Urbanos |
| **RV** | Resíduos Volumosos |
| **s** | Segundo |
| **SAA** | Sistema de Abastecimento de Água |
| **SANEMAT** | Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso |
| **SECID** | Secretaria de Cidades |
| **Sedtur-MT** | Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso |
| **SEMA** | Secretaria de Estado do Meio Ambiente |
| **SEPLAN** | Secretaria de Estado de Planejamento |
| **SES** | Sistema de Esgotamento Sanitário |
| **SIAB** | Sistema de Informação da Atenção Básica |

| | |
|---|---|
| **SIAGAS** | Sistema de Informações de Águas Subterrâneas |
| **SiBCS** | Sistema Brasileiro de Classificação de Solos |
| **SIM** | Sistema de Informações sobre Mortalidade |
| **SIMLAM** | Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental |
| **SIOPS** | Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde |
| **SISNAMA** | Sistema Nacional do Meio Ambiente |
| **Sisvan** | Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional |
| **SNIS** | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| **SNVS** | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| **SPOT** | *Satellite* Pour l'Observation de la Terre |
| **SRTM** | Shuttle Radar Topography Mission |
| **SSP** | Sistema Silvipastoril |
| **STN** | Secretaria do Tesouro Nacional |
| **SU-ASA** | Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária |
| **SUCAM** | Superintendência de Campanhas de Saúde Pública |
| **SUFRAMA** | Superintendência da Zona Franca de Manaus |
| **SUS** | Sistema Único de Saúde |
| **TED** | Termo de Execução Descentralizada |
| **Theil-L** | Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula |
| **UBS** | Unidade Básica de Saúde |
| **UC** | Unidade de Compostagem |
| **UFC** | Unidades Formadoras de Colônias |
| **UFMT** | Universidade Federal de Mato Grosso |
| **UNISELVA** | Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso |
| **UPG** | Unidade de Planejamento e Gestão |
| **UPGRH** | Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos |
| **UT** | Unidade de Turbidez |
| **UTR** | Unidade de Triagem de Resíduos |
| **VBP** | Valor Bruto da Produção |

## ***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 Novo Mundo, 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 Novo Mundo foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês, sendo o primeiro o Decreto nº 051/2015, de 01 de dezembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 056/2016, de 25 de novembro de 2016.

## ***PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL***

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

**Figura 1**. Primeira atividade de sensibilização e capacitação (03/12/2015)

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 Novo Mundo 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

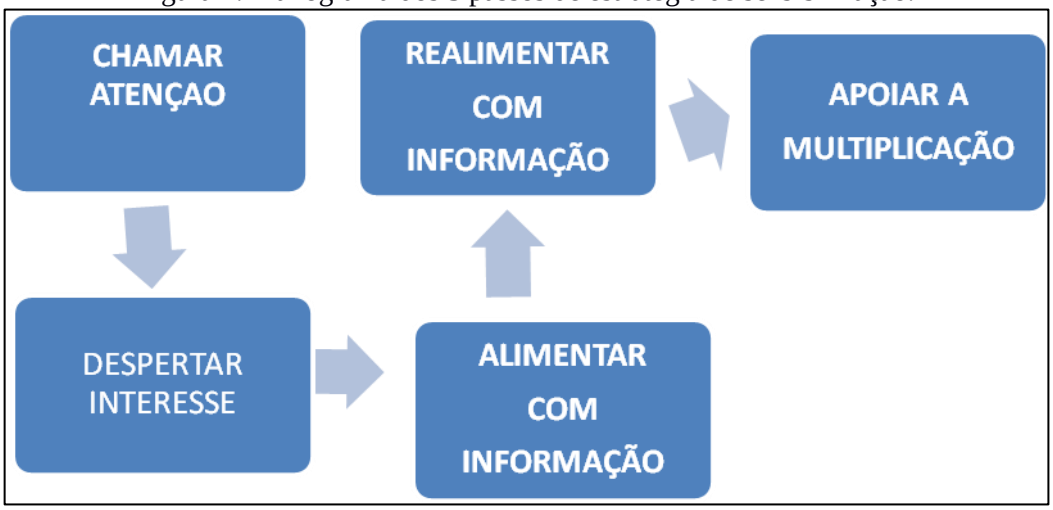
## 3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: SNIS, IBGE, Funasa, Anuário Estatístico etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários e secundários, 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.

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 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Novo Mundo-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

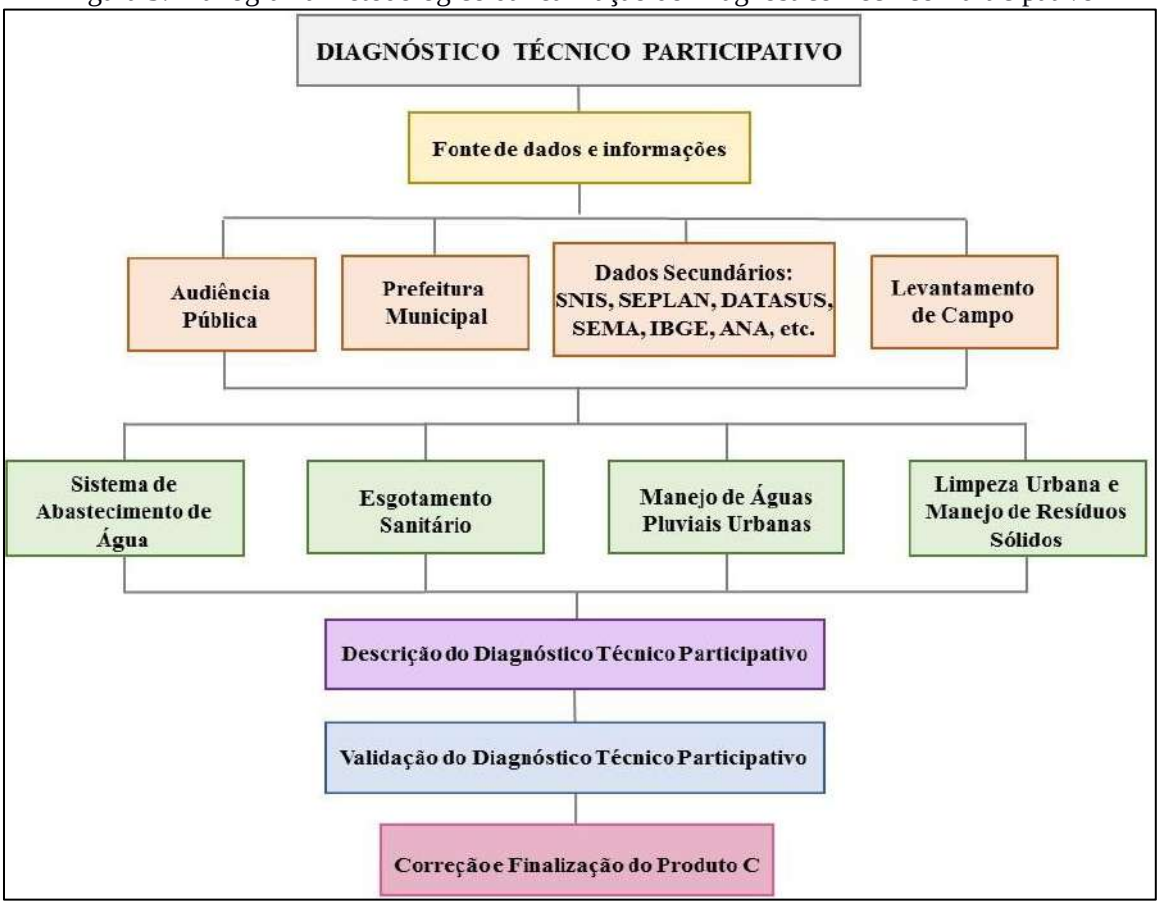
## 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

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

# 3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico participativo do saneamento básico do Município de Novo Mundo-MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

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




Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitações nas sedes dos consórcios. Estes eventos tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês, o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos e, entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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

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

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos problemas de atendimento dos serviços. O preenchimento dos questionários relacionados a cada eixo do saneamento, e entregues aos membros do comitê, auxiliou na obtenção de dados técnicos e na unificação destes. Os resultados estão digitalizados no banco de dados do Projeto, integrando as fotos obtidas devidamente georreferenciadas, plantas e mapas gerados para cada componente.

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

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

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

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

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

# 4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

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

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

b) Aspectos econômicos, com destaque para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto – PIB; emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

c) Educação, em que 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 a 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), em que foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

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

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

i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

## 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 4.1.1 Formação administrativa

Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Novo Mundo, pela lei estadual nº 6.685, de 17 de novembro de 1995, desmembrado do município de Guarantã do Norte; com Sede no atual distrito de Novo Mundo (ex-localidade) foi instalado em 1º de janeiro de 1997. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído pelo distrito sede.

### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 (abaixo) contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: ao Leste: Guarantã do Norte; ao Sul com Matupá, Nova Guarita; ao Oeste: Carlinda, Alta Floresta e ao Norte: o Estado do Pará.

Quadro 2. Dados de localização do município de Novo Mundo -MT

| **Dados geográficos da área de planejamento** | | |
|---|---|---|
| Mesorregião (MR) | Norte Mato-grossense | |
| Microrregião | Colíder | |
| Coordenadas geográficas da Sede | Latitude Sul | Longitude Oeste |
| | 09° 58’ 08” | 55° 10’ 43” |
| Altitude | 330 m | |
| Área Geográfica | 5.886,77 km² | |
| Distância da Capital (Cuiabá) | 791 km | |
| Acesso a partir de Cuiabá | BR-163 | |

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

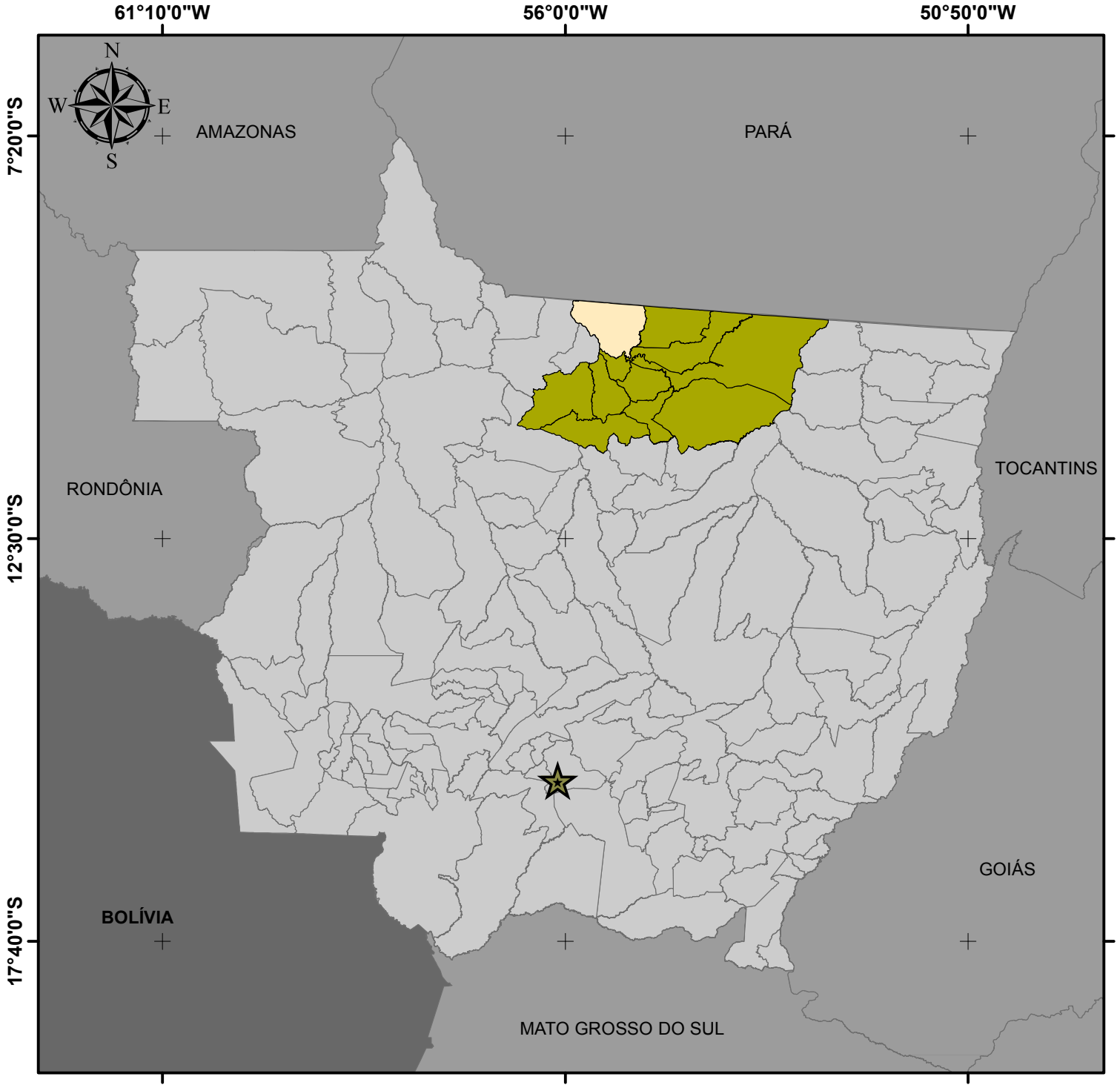
### 4.1.3 Localização da área de planejamento

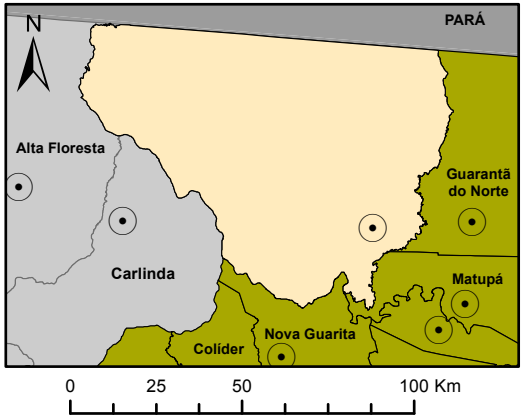
Novo Mundo faz parte do consórcio Portal da Amazônia e está localizado na região norte mato-grossense e microrregião de Colíder, do Estado de Mato Grosso, conforme Mapa 1 a seguir.

### 4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município pode ser acessada pela MT-419, distante 774 km da capital do Estado. O Mapa 2 a seguir mostra as vias de acesso ao município.

# LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO E SEU CONSÓRCIO




## Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Novo Mundo
- Consórcio Portal da Amazônia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

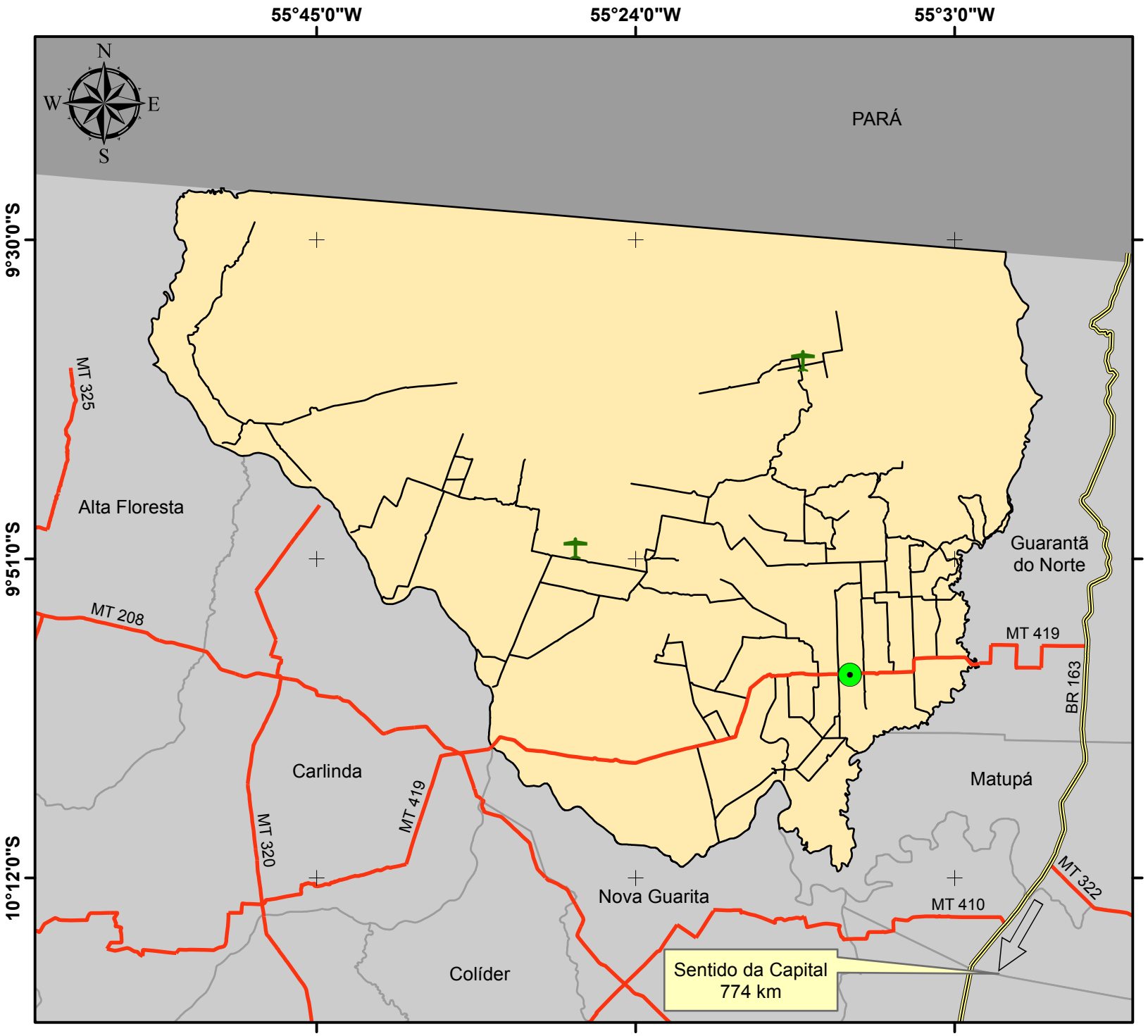
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

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 Novo Mundo

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT




# VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

## Legenda

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

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

Escala: 1:650.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

### 4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Novo Mundo encontra-se na Folha SC.21-X-D, nas coordenadas de latitude 9°58'31.43"S e longitude 55°10'33.32"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-X-D correspondem a Novo Mundo e Guarantã do Norte. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-163. Os rios Nhandu e Braço Norte são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Novo Mundo situa-se na margem direita do rio Braço Norte

Geologicamente, contempla litologias do Complexo Xingu, do Grupo Beneficente e da Formação Iriri. Areias Quartzosas e Latossolos de textura média, em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Equatorial Subcaducifólio, são os solos relacionados às litologias do Grupo Beneficente que ocorrem a noroeste da área (limite com o Pará).

Relacionados aos granitos e gnaisses do Complexo Xingu, ocorrem Podzólicos de textura média/argilosa, sob Floresta Equatorial Subcaducifólia, em relevo plano a ondulado e relacionados às litologias da Formação Iriri, (riolitos, riodacitos etc), foram verificados Podzólicos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros, Terras Roxas Estruturadas, Solos Litólicos e Cambissolos, todos em relevos que variam de suave ondulado a forte ondulado e sob vegetação ora de Floresta, ora de Cerrado ou Cerradão.

Nas planícies de rios e/ou córregos ocorrem Plintossolos.

#### 4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas

de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

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

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

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

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Novo Mundo, conforme apresentado por MATO GROSSO (2004).

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

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

Na Folha SC.21-X-D são distróficos e estão relacionados principalmente a rochas granítico/gnáissicas do Complexo Xingu. Ocorrem associados a Plintossolos no vale do Rio Peixoto de Azevedo, e a Solos Concrecionários e Solos Litólicos em outras unidades.

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

A textura é dominantemente do tipo média/argilosa havendo esporadicamente alguns de textura média em todo o perfil.

Em relação aos Latossolos que ocorrem nas chapadas, são mais erodíveis, porém têm maior capacidade de retenção de água e nutrientes, apresentando boas respostas quando corrigidas suas limitações de ordem química.

#### 4.1.5.2 Aspectos Geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além

de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-X-D, que a cidade de Novo Mundo se encontra sobre rochas de idade do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamorficas, 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. Na região periurbana sul e oeste da cidade observa-se a ocorrência de rochas de idade do Proterozóico Inferior representado pela Suite Intrusiva Juruena, constituída por granodioritos e monzogranitos recristalizados.

A seguir é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Novo Mundo.

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 ou 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 Proterozóico Inferior.

No âmbito da folha, esta unidade ocupa a porção SW e pequena faixa no limite leste. Os dados de campo e análises petrográficas das amostras coletadas, caracterizam os litotipos como sendo rochas gnáissicas, com predomínio dos termos monzograníticos, sendo o mineral máfico mais comum a biotita, com ocorrências locais de granadas, piroxênios e anfibólios. São de natureza basicamente ortoderivada, com diferentes graus de deformação, desde corpos granitóides levemente deformados até gnaisses milonitizados. É presumível a ocorrência de terrenos do tipo tonalítico, trondjemítico e granodiorítico - TTG, embutidos no contexto do Complexo Xingu.

Subordinadamente, é reconhecida também a presença de xistos: o garimpo da Serrinha, na cidade de Guarantã do Norte, encontra-se representado por talco xistos, tremolita-actinolita-flogopita xisto e mica xisto sericítico, cortados por veios de quartzo aurífero e corpo granitóide muito alterado. A análise de sensores remotos permitiu o reconhecimento de dois corpos, dispostos nas porções leste e oeste da folha, cujas feições texturais (textura, tonalidade, padrão de fraturamento, forma) assemelham-se ao padrão dos corpos graníticos circunscritos. A dificuldade de acesso terrestre não permitiu um controle de campo, impedindo um relacionamento direto com a Suíte Intrusiva Teles Pires, o que resultou em sua individualização como corpo granítico, a priori enfeixado Complexo Xingu.

O padrão de imageamento do Complexo Xingu salienta principalmente relevo arrasado com topo colinoso, drenagem subdendrítica e baixo grau de estruturação. A tonalidade é cinza e a textura é lisa.

As observações de campo permitem estimar espessuras de solo variando entre 5 e 10 m, conforme observado em cavas de garimpos. Um reflexo desta espessura é a ausência de exposições aflorantes significativas, na forma de matacões dispersos na superfície, normalmente no topo das colinas.

Em áreas garimpadas, a sul e oeste da cidade de Guarantã do Norte, existem problemas de assoreamento, voçorocamento e escavações inundadas. Devido a paralisação da atividade garimpeira no início da presente década, como consequência da exaustão das mineralizações secundárias, as escavações foram abandonadas. Atualmente estas cicatrizes estão sendo ampliadas face à retomada pela erosão pluvial.

#### 4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm 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 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em

direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas 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-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Novo Mundo encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido (IB3), com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9º Latitude Sul) com altitudes entre 100 a 300 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 25,7 a 24,7ºC, e as máximas entre aproximadamente

32,0 a 33,0ºC e as mínimas entre 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 a 12º, enquanto que a amplitude anual fica entre 1º a 2ºC. O total pluviométrico médio varia entre 2.000 a 2.500mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 200 a 250m de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando entre 100 a 1.200mm, tendo uma duração de 8 meses (outubro a abril).

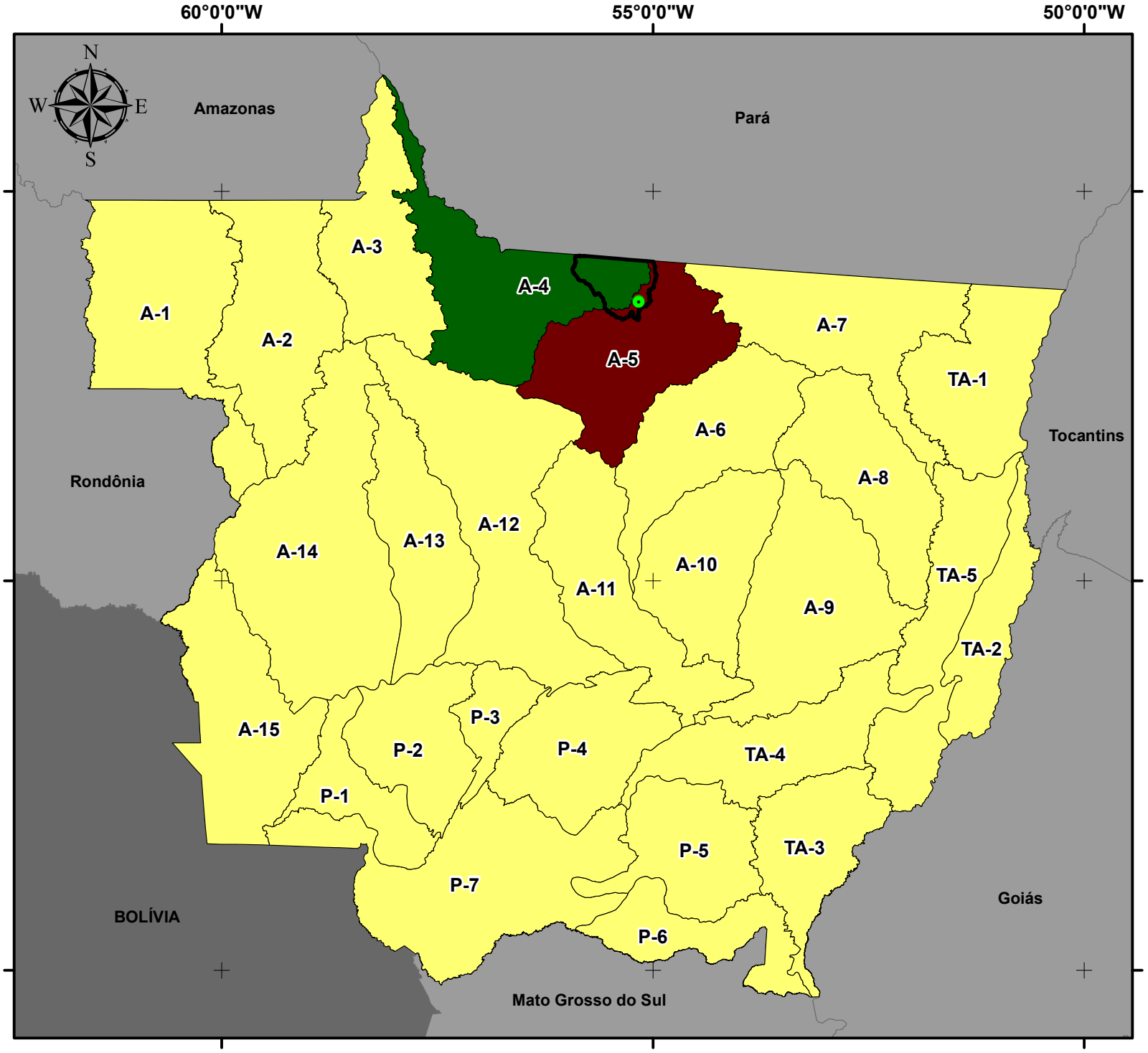
A Unidade Climática IB3, que foi subdividida nas subunidades IB3a (vales, depressões e colinas baixas da Depressão Sul Amazônica) e IB3b (maciços e chapadas residuais do Norte de Mato Grosso). Observa-se um elevado volume de excedente hídrico, com um total anual de 1197,8. A distribuição mensal deste excedente é máxima durante os meses de dezembro (207,2mm), janeiro (266,3mm), fevereiro (299,3mm) e março (197,7mm). No entanto, em novembro e abril o excedente é ainda considerável, 129,3 e 90mm respectivamente. A deficiência hídrica anual é de 244,2mm, iniciando em maio e se prolongando até setembro.

#### 4.1.5.4 Recursos hídricos

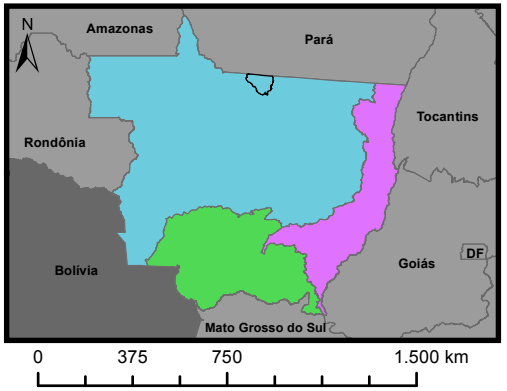
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia,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

De acordo com o PERH-MT (2009) Novo Mundo faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Médio Teles Pires e Baixo Teles Pires (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica do Amazônica. Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano. A malha hídrica do município de Novo Mundo está apresentada no Mapa 4.

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 os o território de Novo Mundo não está situado sobre algum dos principais aquíferos do Estado de Mato Grosso.




## UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE NOVO MUNDO




## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Novo Mundo
- Unidades da Federação

**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**

- Outras Unidades
- Baixo Teles Pires
- Médio Teles Pires

**BACIAS HIDROGRÁFICAS**

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

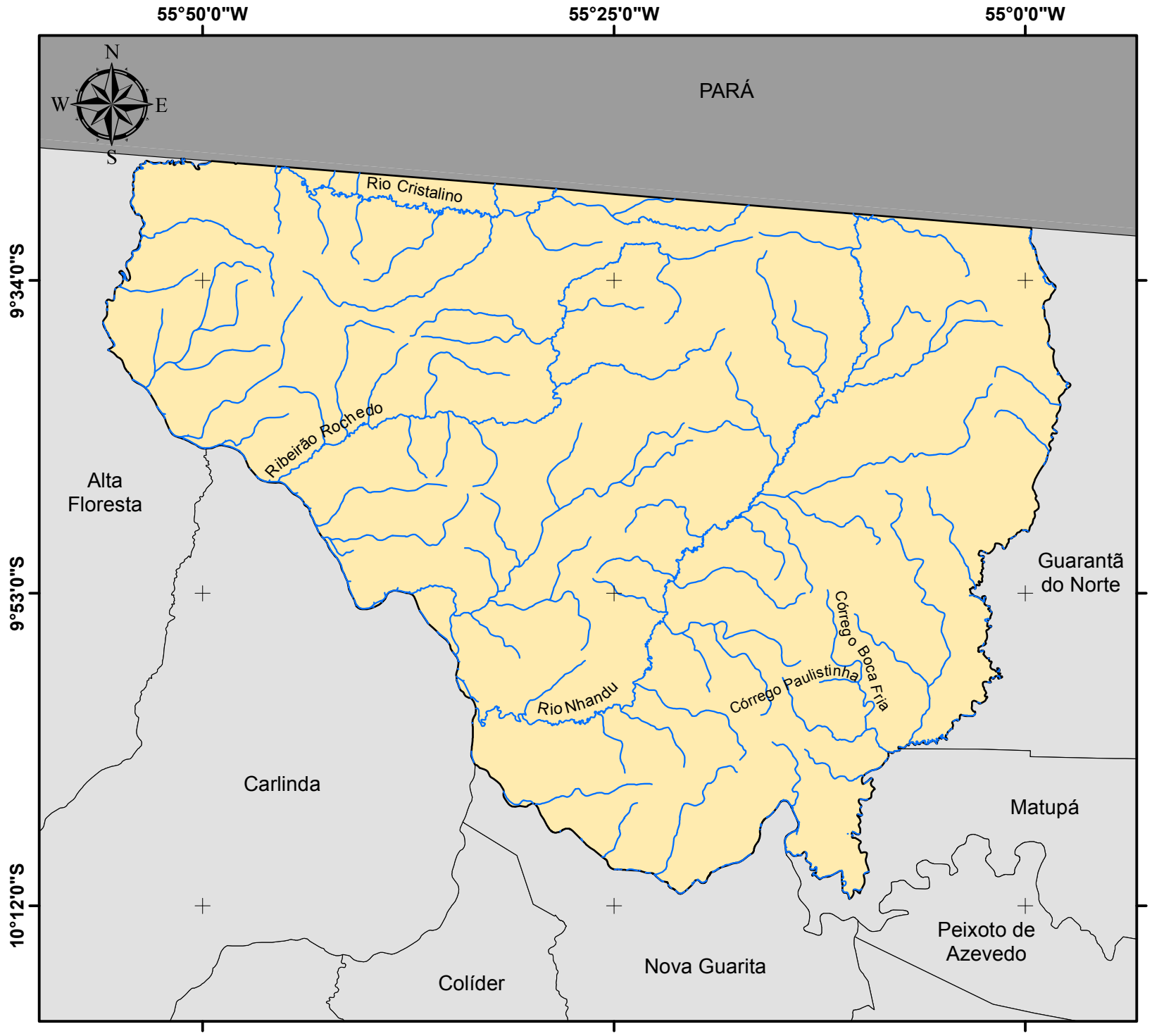
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

PMSB-MT FUNASA UFMT




# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

## Legenda

- Hidrografia
- Limite Novo Mundo
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:600.000

0 10 20 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

#### 4.1.5.5 Fitofisionomia

O município de Novo Mundo está inserido no Bioma Amazônia (IBGE 2012) e apresenta fitofisionomia característica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Densa Submontana e Savana Florestada (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011).

De acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) a Floresta Ombrófila Aberta foi conceituada como fisionomia florestal composta de árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado ora pelas fanerófitas rosuladas, ora pelas lianas lenhosas.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre nas partes mais baixas das encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros. Essa formação está comumente situada entre 10 e 600 metros de altitude (IBGE, 2004).

A formação vegetacional típica da Savana Florestada são restritas a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúsia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo,

de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

### 4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

Não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, ocorrendo assim ausência de legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline a importância e funções do planejamento. Igualmente, nessa particularidade, na estrutura administrativa da prefeitura não existe órgão com atribuição direcionada ao planejamento.

## 4.2 DEMOGRAFIA

### 4.2.1 População

Na realização do Censo demográfico de 1991 a população do município pertencia às áreas rurais dos municípios cedentes. Com seu desmembramento em 1995 e implantação em 1997, o censo demográfico de 2010 (IBGE) é o primeiro a recensear população urbana e rural do município.

Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 3,91%, superando a taxa média anual verificada no Estado de Mato Grosso, de 1,94%. A taxa média anual do crescimento urbano de 4,21% na década 2000-2010 superou a do crescimento total.

A taxa média anual de crescimento da população rural no período 2000-2010, de 3,72% indica tendência à migração rural-urbana; esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada. Os dados da Tabela 1 demonstram a flutuação da população total do Município de Novo Mundo.

Tabela 1. Dados populacionais de Novo Mundo – MT

| População | Anos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 | 2015 |
| **Urbana** | nd | 1.909 | 2.883 | 3.308 |
| **Rural** | 5.456 | 3.088 | 4.449 | 5.056 |
| **Total** | 5.456 | 4.997 | 7.332 | 8.364 |

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE)

### 4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010 (Tabela 2) a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária foi reduzida de 10,79% para 7,92% entre 2000 e 2010. Fenômeno considerado 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 2,20% para 4,30%.

No que diz respeito a taxa de dependência, verifica-se que em 2000 cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 54,42 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização é reduzido em 2010 para 48,69 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

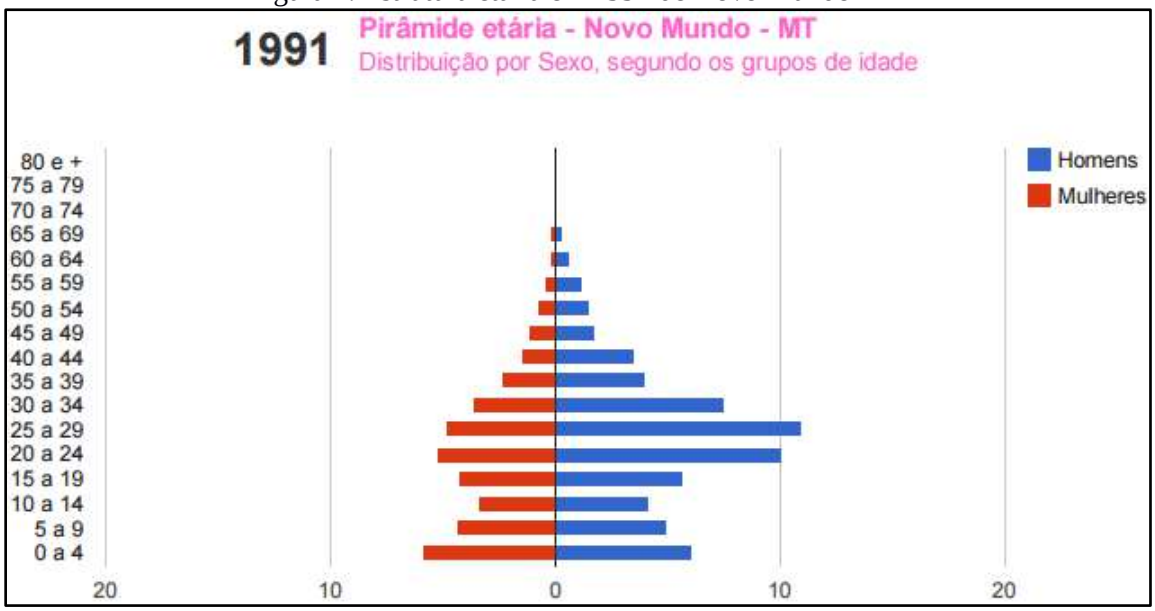
| **Faixas etárias (População total)** | **Anos** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1991** | **%** | **2000** | **%** | **2010** | **%** |
| **População Total** | **5.456** | 100% | **4.997** | 100% | **7.332** | 100% |
| 0 a 4 anos | 630 | **11,55%** | 539 | **10,79%** | 581 | **7,92%** |
| 5 a 9 anos | 501 | **9,18%** | 580 | **11,61%** | 664 | **9,06%** |
| 10 a 14 anos | 411 | **7,53%** | 532 | **10,65%** | 841 | **11,47%** |
| 15 a 19 anos | 544 | **9,97%** | 483 | **9,67%** | 746 | **10,17%** |
| 20 a 24 anos | 839 | **15,38%** | 391 | **7,82%** | 582 | **7,94%** |
| 25 a 29 anos | 858 | **15,73%** | 392 | **7,84%** | 546 | **7,45%** |
| 30 a 34 anos | 609 | **11,16%** | 427 | **8,55%** | 562 | **7,67%** |
| 35 a 39 anos | 346 | **6,34%** | 465 | **9,31%** | 511 | **6,97%** |
| 40 a 44 anos | 267 | **4,89%** | 375 | **7,50%** | 556 | **7,58%** |
| 45 a 49 anos | 157 | **2,88%** | 240 | **4,80%** | 529 | **7,21%** |
| 50 a 54 anos | 125 | **2,29%** | 205 | **4,10%** | 399 | **5,44%** |
| 55 a 59 anos | 86 | **1,58%** | 155 | **3,10%** | 284 | **3,87%** |
| 60 a 64 anos | 43 | **0,79%** | 103 | **2,06%** | 216 | **2,95%** |
| 65 anos e mais | 40 | **0,73%** | 110 | **2,20%** | 315 | **4,30%** |
| **Taxa de dependência** | **40,84** | | **54,42** | | **48,69** | |

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. Ao compararmos as duas pirâmides poderemos

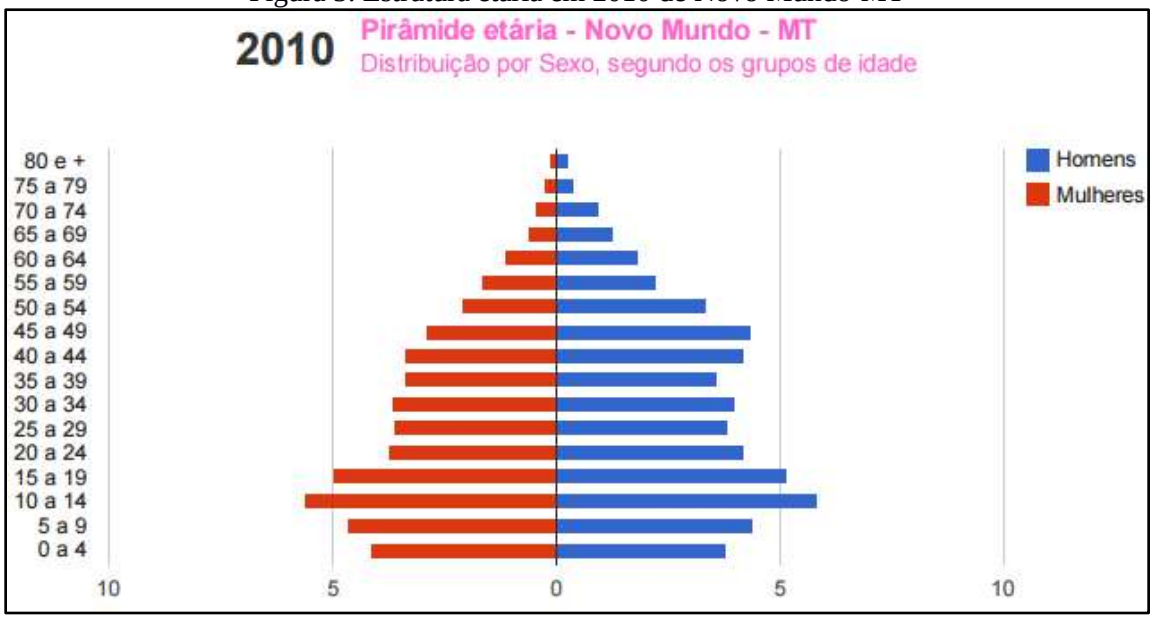
identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária em 1991 de Novo Mundo-MT




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

Figura 5. Estrutura etária em 2010 de Novo Mundo-MT




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

### 4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede (Tabela 3). A distribuição da população segundo o domicilio, é a seguinte: 39,32% de seus habitantes residem na área urbana e 60,68% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

| Distritos | População 2010 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Total | Urbana | Rural | Taxa de urbanização |
| **Novo Mundo (Distrito Sede)** | 7.332 | 2.883 | 4.449 | 39,32% |

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 6,36% ao ano, passando de 1.210 em 2000 para 2.242 domicílios em 2010.

Na Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes e taxa inferior na área rural: entre 2000-2010 a taxa média anual foi de 7,52% e na zona rural verificou-se taxa média anual de 5,70%.

Os dados relativos a 2015 foram tabulados com base em estimativa populacional elaborada para o município, pelo IBGE.

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

| Domicílios/ Moradores | 2000 | | | 2010 | | | 2015 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Situação do domicílio | | Total | Situação do domicílio | | Total | Situação do domicílio | |
| | | Urbano | Rural | | Urbano | Rural | | Urbano | Rural |
| **Domicílios** | 1.210 | 421 | 789 | 2.242 | 869 | 1.373 | 2.535 | 1.003 | 1.532 |
| **% Domicílios** | 100% | 34,79% | 65,21% | 100% | 38,76% | 61,24% | 100% | 39,57% | 60,45% |
| **Moradores** | 4.392 | 1.715 | 2.677 | 7.288 | 2.863 | 4.425 | 8.364 | 3.308 | 5.056 |
| **% Moradores** | 100% | 39,05% | 60,95% | 100% | 39,28% | 60,72% | 100% | 39,55% | 60,45% |

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 94,5% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 95,6% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 24,2% através de rede geral e 71,4% pelo sistema de poço ou nascente; 42,6% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 41,4% pelo Serviço de Limpeza e 1,2% pelo sistema

de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,04% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 0,8% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontaram que dos 869 domicílios particulares permanentes urbanos do município, seis foram considerados adequados, com população residente de 19 moradores; 822 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 2.723 moradores e 41 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 121 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[2] | Moradores em Dpp | Domicílios | Moradores em Dpp | Media de Moradores |
| **Adequados** | nd | nd | 6 | 19 | **3,2** |
| **Semi adequados** | nd | nd | 822 | 2.723 | **3,3** |
| **Inadequados** | nd | nd | 41 | 121 | **3,0** |

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

## 4.3 ECONOMIA

### 4.3.1 Base econômica

A base econômica do município está ligada ao setor da agropecuária. As principais atividades econômicas que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a pecuária bovina, com rebanho de 352 mil cabeças de gado, equivalente a 1,2% do rebanho bovino total do Estado; as atividades agrícolas, com predominância das lavouras temporárias de soja, milho e arroz e que respondem por cerca de 84,4% da produção agrícola do município não são significativas em escala estadual. O setor de serviços (incluindo

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

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

a administração pública) é responsável por mais de 55% do valor adicionado para formação do PIB 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 95,3% do total das receitas e as receitas de capital: 4,7%. Do total das receitas correntes 89,08% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 3,54% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 0,85% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 29,30% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 35,96%.

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Novo Mundo – MT

| **Descrição** | **Ano** |
|---|---|
| | **2014** |
| Receitas | Valores em reais |
| Receita Total (exceto intraorçamentária) | 22.616.931 |
| Receitas correntes | 21.547.563 |
| Receitas tributárias | 762.066 |
| Receitas de transferências intergovernamentais | 19.195.439 |
| Receitas de transferências FPM (União) | 5.624.230 |
| Receitas de transferências ICMS (Estado) | 6.902.904 |
| Outras Receitas correntes | 182.878 |
| Receitas de Capital | 1.069.368 |

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

#### 4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 7 abaixo, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 22,25% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 4.154.729) a Atenção básica representou 91,08%; a Assistência Hospitalar 5,98%. As despesas com educação representaram 32,47% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 97,35% foram gastos no ensino fundamental e 2,65% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Novo Mundo – MT

| Descrição | Anos |
|---|---|
| | 2014 |
| Despesas (Em reais) | Valores em reais |
| **Despesas por função** | **18.673.903** |
| **Saúde (total)** | **4.154.729** |
| Atenção básica | 3.784.156 |
| Assistência Hospitalar | 248.533 |
| Outras despesas em saúde | 122.040 |
| **Educação (total)** | **6.063.101** |
| Ensino fundamental | 5.902.711 |
| Educação infantil | 160.390 |
| Educação de Jovens e adultos | nd |
| Outras despesas em educação | nd |
| **Cultura (total)** | **2.451** |
| **Saneamento** | **nd** |
| Saneamento urbano | nd |
| Saneamento rural | nd |

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

### 4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 41,16% do total de 106.855 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto setor público) 34,87%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 20,46%; Indústria 3,52%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,26% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2014.

A Tabela 8 abaixo 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: Novo Mundo - MT - 2014

| PIB a preços correntes | Em mil reais |
|---|---|
| **Valor total - 2014** | **115.679** |
| **Composição do PIB – Valor adicionado bruto total** | **106.855** |
| 1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais) | 43.978 |
| 2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais) | 3.764 |
| 3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais) | 37.255 |
| 4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais) | 21.858 |
| 5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais) | 8.824 |
| PIB per capita a preços correntes (em reais) | 14.152,02 |

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 para formação do valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 18.856 mil reais em 2012 e de 23.291 mil reais em 2013, aumento nominal de 23,52% em 2013 com relação a 2012. Em 2014 a contribuição foi de 48.610 mil reais, aumento nominal de 108,71% em relação a 2013.

Tabela 9. Setor primário: Novo Mundo - MT 2012 a 2014

| Agricultura e pecuária | | | |
|---|---|---|---|
| **Componentes e indicadores** | **Anos** | | |
| | **2012** | **2013** | **2014** |
| 1. Lavouras Temporárias | | | |
| Área plantada (ha.) | 8.535 | 11.000 | 21.630 |
| Valor da Produção (em mil reais) | 18.856 | 23.291 | 48.610 |
| 2. Lavouras Permanentes | | | |
| Área plantada (ha.) | 383 | 393 | 388 |
| Valor da Produção (em mil reais) | 5.143 | 5.619 | 4.152 |
| 3. Pecuária bovina | | | |
| Rebanho (cabeças) | 398.509 | 373.015 | 351.644 |
| % sobre o total do Estado | nd | nd | 1,2 |
| % sobre o total da microrregião | nd | nd | 14,7 |

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

#### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto serviços públicos) foram responsáveis por 38,39% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2014.

Dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 98 empresas atuantes no Município, com 579 pessoas ocupadas, das quais 511 são assalariadas (aproximadamente 15,21% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 10.556 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 1,9 salários mínimos.

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

| **Empresas** | **Valor** | **Unidade de medida** |
|---|---|---|
| Número de empresas locais atuantes | 98 | Unidade |
| Pessoal ocupado total | 579 | Pessoas |
| Pessoal ocupado assalariado | 511 | Pessoas |
| Salários e outras remunerações (mil reais) | 10.556 | Reais |
| Salário médio mensal (Salário mínimo) | 1,9 | Salário Mínimo |

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014.

### 4.3.4 Emprego e renda

#### 4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 61,2% da população total do Município; este percentual aumenta para 64,8% em 2010. A população economicamente ativa (Tabela 11) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 38,3% da população total no ano de 2000 para 45,8% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 0,35% e a População Economicamente Ativa, 5,79%, no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 55,49% e 67,63% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 12,1 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

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

| **Descrição** | Anos | |
|---|---|---|
| **Emprego** | **2000** | **2010** |
| População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais | 3.059 | 4.753 |
| População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais | 1.914 | 3.359 |
| % dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais | 55,31 | 50,46 |
| % dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais | 23,92 | 25,22 |
| Taxa de atividade - 18 aos 24 anos | 55,49 | 67,63 |

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 9,74% em 2000 para 9,43% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-0,22 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 47,07% em 2000 para 46,85% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 863,24 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,69 salários mínimo de 2010 (R$ 510,00).

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

| Descrição | Anos | |
|---|---|---|
| Rendimentos do trabalho | **2000** | **2010** |
| % dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais | 9,74 | 9,43 |
| % de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais | 47,07 | 46,85 |
| Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais) | nd | 863,24 |

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

#### 4.3.4.3 Distribuição da Renda

Os indicadores de distribuição de renda em Novo Mundo estão apresentados na Tabela 13. A distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 16,36% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 7,22%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 35,50 em 2000 para R$ 80,40 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Novo Mundo – 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 | 90,35 | 135,00 | Reais |
| Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre | 147,38 | 233,33 | Reais |
| Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre | 214,73 | 340,00 | Reais |
| Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre | 390,42 | 539,00 | Reais |
| Renda per capita mínima do décimo mais rico | 586,12 | 780,00 | Reais |
| % de extremamente pobres | 16,36 | 7,22 | (%) |
| Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres | 1,94 | 3,48 | (%) |
| Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos | 65,56 | 56,26 | (%) |
| % da renda proveniente de rendimentos do trabalho | 95,91 | 85,19 | (%) |
| Renda per capita média do 1º quinto mais pobre | 35,50 | 80,40 | Reais |
| Renda per capita média do quinto mais rico | 1.198,61 | 1.297,10 | Reais |

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

#### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,62 em 2000 para 0,52 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda de 0,63 em 2000 para 0,50 em 2010.

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

| **Indicadores** | **Anos** | |
|---|---|---|
| | **2000** | **2010** |
| Índice de Gini | 0,62 | 0,52 |
| Índice de Theil – L | 0,63 | 0,50 |

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

## 4.4 EDUCAÇÃO

### 4.4.1 Matrículas

Não há registro, no Censo escolar INEP (Tabela 15), de matrículas em creches no período de 2011 a 2013; em 2014 o total de crianças matriculadas em creches foi de 62. As matriculas na pré-escola no Município, que entre 2013 teve redução em comparação com o ano anterior, teve aumento de15,7% em 2014 com relação a 2013.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, nos anos iniciais e, nos anos finais, o número de matrículas em 2014 ficou abaixo das matrículas efetuadas em 2013. Em termos percentuais houve aumento de 0,6% nas matrículas dos anos iniciais e redução de -10,1% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos houve redução com variação percentual de -4,9% e -2,4% respectivamente.

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

| **Número de Matrículas nas áreas urbana e rural** | **Anos** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** |
| Creches | 0 | 0 | 0 | 62 |
| Pré Escola | 178 | 179 | 172 | 199 |
| **Ensino Fundamental (total)** | **1.229** | **1.121** | **995** | **951** |
| 1ª a 4ª séries | 573 | 531 | 529 | 532 |
| 5ª a 8ª séries | 656 | 590 | 466 | 419 |
| Ensino Médio | 400 | 405 | 408 | 388 |
| Educação de Jovens e Adultos – EJA | 215 | 154 | 82 | 80 |

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

Dados da Tabela 16 apontam que as matrículas em creches em 2014 atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 60,3% na área urbana e 39,7% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 50,9% das matrículas foram na área urbana e 49,1% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram 61,3% das matrículas foram na área urbana e 38,7% na área rural. No ensino médio foram 62,1% das matrículas foram na área urbana e 37,9% na área rural e na educação de jovens e adultos as matrículas foram exclusivas a área urbana.

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

| **Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nível de ensino | **Anos** | | | | | | | |
| | **2011** | | **2012** | | **2013** | | **2014** | |
| **Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)** | Urb. | Rural | Urb. | Rural | Urb. | Rural | Urb. | Rural |
| **Creches** | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| **Pré Escola** | 63,5 | 36,5 | 56,4 | 43,6 | 58,1 | 41,9 | 60,3 | 39,7 |
| Ensino Fundamental (total) | | | | | | | | |
| **1ª a 4ª séries** | 56,4 | 43,6 | 54,8 | 45,2 | 53,3 | 46,7 | 50,9 | 49,1 |
| **5ª a 8ª séries** | 57,9 | 42,1 | 63,2 | 36,8 | 65,2 | 34,8 | 61,3 | 38,7 |
| **Ensino Médio** | 62,3 | 37,8 | 61,2 | 38,8 | 65,4 | 34,6 | 62,1 | 37,9 |
| **Educação de Jovens e Adultos - EJA** | 69,3 | 30,7 | 70,8 | 29,2 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

### 4.4.2 Infraestrutura da educação

#### 4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizou 11 estabelecimentos de ensino público, dos quais dois da rede pública estadual e nove da rede pública municipal; quatro

localizados na área urbana e sete na área rural. Dos estabelecimentos localizados na área urbana um possui biblioteca; três, laboratório de informática; três, sala para atendimento especial e dois possuem quadra de esportes. Dos estabelecimentos localizados na área rural dois possuem laboratório de informática e dois possuem sala para atendimento especial. (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[3] de Novo Mundo no ano de 2014 era de 91 docentes. Do total de docentes 46 são da rede estadual e 63 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 12 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 20 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 32 docentes; Ensino médio 40 docentes e Educação de Jovens e Adultos EJA 15 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 Novo Mundo demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,056 em 1991 para 0,577 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,577 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,90 em 2010 relativamente à taxa de 27,64 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 36,87 em 1991 para 11,21 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 3,87 e em 2010 foi de 9,85.

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

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

| Indicadores | Anos | | |
|---|---|---|---|
| | **1.991** | **2.000** | **2.010** |
| 1. Expectativa de anos de estudo | 3,87 | 8,25 | 9,85 |
| 2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos | 27,64 | 4,21 | 1,90 |
| 3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais | 36,87 | 12,54 | 11,21 |
| 4. Taxa de frequência bruta à pré-escola | nd | 25,40 | 57,59 |
| 5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade | 45,33 | 88,20 | 99,20 |
| 6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo | 16,93 | 66,71 | 86,32 |

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

#### 4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º e o 9º ano na interpretação de texto e superior aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano na resolução de problemas de matemática. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 37% para alunos até o 5º ano e de 18% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 33% para alunos até o 5º ano e de 8% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

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

| Níveis de proficiência | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Municípios, Mato Grosso e Brasil** | **Até o 5º Ano do Ensino fundamental** | | | | **Até o 9º Ano do Ensino fundamental** | | | |
| **Disciplinas** | **Novo Mundo** | Cuiabá | Mato Grosso | Brasil | **Novo Mundo** | Cuiabá | Mato Grosso | Brasil |
| **Português** | **37%** | 35% | 38% | 40% | **18%** | 16% | 19% | 23% |
| **Matemática** | **33%** | 27% | 32% | 35% | **8%** | 6% | 8% | 11% |

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

## 4.5 SAÚDE

### 4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 52,19% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 8,76%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 39,9% do total de gastos com saúde e, em 2014, o

percentual ficou em 52,8%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 22,25% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Novo Mundo - MT (2009-2014)

| Despesas com saúde (Em reais) | Anos | |
|---|---|---|
| | 2009 | 2014 |
| Despesa total | 2.730.010 | 4.154.729 |
| Despesa com recursos próprios | 1.334.502 | 2.616745 |
| Transferências SUS | 1.395.508 | 1.537.984 |
| Despesa com pessoal de saúde | 1.088.021 | 2.195.269 |

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

A infraestrutura de saúde do município de Novo Mundo de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: uma Clínica; quatro Centro de Saúde/Unidade básica; um Posto de Saúde e dois outros estabelecimentos de Saúde.

Dados do CNES/DATASUS apontam que em 2014 a infraestrutura de saúde era composta pela Secretaria Municipal de Saúde: duas Clínica; três Centro de Saúde/Unidade básica; e três outros estabelecimentos de Saúde.

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador, criado em 1997 e em 2013 com o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

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

| Tipo de Estabelecimento | Unidades | |
|---|---|---|
| | 2009 | 2014 |
| Postos de Saúde | 1 | nd |
| Centros de Saúde/Unidade básica | 4 | 3 |
| Clinica | 1 | 2 |
| Hospital Geral | nd | nd |
| Secretaria de Saúde | 1 | 1 |
| Unidade de Saúde da Família | nd | nd |
| Unidade Móvel | nd | nd |
| Outros Estabelecimentos de Saúde | 2 | 3 |

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

4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 23 profissionais da área de saúde, dos quais quatro médicos; seis dentistas; quatro enfermeiros; seis técnicos de enfermagem e três profissionais da saúde de outras especialidades. O número de médico por habitante em 2009 era de 0,6 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 90 profissionais, sendo três médicos; três cirurgiões dentista; quatro enfermeiros; 12 técnicos de enfermagem e 68 profissionais com outras especialidades. O número de médico por habitante em 2014 é de 0,36 médicos por 1000 habitantes.

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

| **Categoria** | **Anos** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2009 | | 2014 | |
| | Total | Prof/1.000 hab | Total | Prof/1.000 hab |
| Médicos | 4 | 0,6 | 3 | 0,36 |
| Cirurgião dentista | 6 | 0,8 | 3 | 0,36 |
| Enfermeiro | 4 | 0,6 | 4 | 0,48 |
| Fisioterapeuta | 1 | 0,1 | 1 | 0,12 |
| Fonoaudiólogo | nd | nd | nd | nd |
| Nutricionista | nd | nd | nd | nd |
| Farmacêutico | 1 | 0,1 | nd | nd |
| Assistente social | 1 | 0,1 | nd | nd |
| Psicólogo | nd | nd | nd | nd |
| Auxiliar de Enfermagem | nd | nd | nd | nd |
| Técnico de Enfermagem | 6 | 0,8 | 12 | 1,43 |
| Outras Especialidades | nd | nd | 67 | 8,01 |

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

### 4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,35 em 1991 para 73,90 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,17 em 1991 para 2,89 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

| Indicadores | Anos | | |
|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 |
| Esperança de vida ao nascer | 63,35 | 67,39 | 73,90 |
| Fecundidade | 3,17 | 3,05 | 2,89 |
| Mortalidade: | | | |
| Mortalidade até 1 ano de idade | 35,0 | 33,1 | 17,1 |
| Mortalidade até 5 anos de idade | 38,78 | 36,69 | 20,98 |

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do Aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (33,3%); as demais causas definidas (29,6%); causas externas de morbidade e mortalidade (18,5%); Neoplasias (tumores) 7,4%; algumas doenças infecciosas e parasitárias 7,4% e as doenças do aparelho respiratório (3,7%).

Dados de 2014 (Datasus_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as causas externas de morbidade e mortalidade (30,0%); as demais causas definidas (20,0%); Neoplasias (20,0%); doenças do aparelho respiratório (20,0%) seguida das doenças do aparelho circulatório (10,0%).

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

| Grupo de causas | Anos | |
|---|---|---|
| | 2009 | 2014 |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias | 7,4 | nd |
| Neoplasias (tumores) | 7,4 | 20,0 |
| Doenças do aparelho circulatório | 33,3 | 10,0 |
| Doenças do aparelho respiratório | 3,7 | 20,0 |
| Causas externas de morbidade e mortalidade | 18,5 | 30,0 |
| Demais causas definidas | 29,6 | 20,0 |

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

### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos; três enfermeiros; cinco técnicos de enfermagem e 32 Agentes de saúde.

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

Em 2009 implantou o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

O município de referência para Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) é Sinop (MT) e para atendimento com Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Colíder (MT) e Sorriso (MT).

### 4.5.5 Segurança Alimentar

O município dispõe de Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional (Comsea) com caráter paritário, consultivo e fiscalizador. Possui lei de segurança alimentar criada em 2009 e Plano de segurança alimentar. Desenvolve ações como doação de alimentos com recursos repassados pelo governo e recursos próprios.

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: duas crianças apresentam magreza acentuada (1,27%); nove crianças apresentam estado de magreza (5,73%); 104 crianças apresentaram estado nutricional normal (66,24%); 16 crianças apresentaram risco de sobrepeso (10,19%); 16 crianças apresentaram sobrepeso (10,19%) e 10 crianças apresentaram obesidade (6,37%). No total foram acompanhadas 157 crianças de 0 a 5 anos.

## 4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,273 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,674 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,652 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,577 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Novo Mundo - MT

| **Indicadores** | **Anos** | | |
|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 |
| IDH-M | 0,273 | 0,492 | 0,674 |
| IDH-M Educação | 0,056 | 0,274 | 0,577 |
| IDH-M Longevidade | 0,639 | 0,707 | 0,815 |
| IDH-M Renda | 0,569 | 0,614 | 0,652 |

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

## 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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

### 4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação Estadual:

- PI Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino I, com 2.445,33 ha, criada com Port. nº 055 de 28 de fevereiro de 2011, com categoria de proteção integral. A unidade de conservação encontra-se no bioma Amazônia.

- PI Parque Estadual do Cristalino II, com 118.000,00 ha, criado com Dec. nº 2.628 de 30 de maio de 2001 e Port. nº 142 de 05 de novembro de 2007, com categoria de proteção integral. A unidade de conservação encontra-se no bioma Amazônia.

- PI Reserva Particular do Patrimônio Natural Cristalino III, com 1.617,70 ha, criada com Port. Nº 141 de 05 de novembro de 2007, com categoria de proteção integral. A unidade de conservação encontra-se no bioma Amazônia.

### 4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.194 estabelecimentos com uma área total de 343.536 hectares. Deste total de estabelecimentos: 38 são destinados a lavouras temporárias, com 108.782 hectares; 21 são destinados a produção de lavouras permanentes com 1.234 hectares; 1.066 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 229.344 hectares e 69 propriedades destinadas a outras atividades com 4.175 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA Bela Vista, com 99 famílias assentadas e 8.549,75 hectares; PA Araúna, com 54 famílias assentadas e 3.541,715 hectares; PA Araúna II, com 31 famílias assentadas em 1.575,523 hectares; PA Cotrel 02, com 10 famílias assentadas em 3.126,004 hectares; PA Aliança, com 17 famílias assentadas em 1.069,632 hectares; PA Cristalino II, com 41 famílias assentadas em 2.188,945 hectares; PAC Peixoto de Azevedo, com 1.288 famílias assentadas em 120000 hectares; PA Cotrel, com 118 famílias assentadas em 10.216,37 hectares; PA Cristalino, com 43 famílias assentadas em 3.124,153 hectares; PDS Tabapuã, com 41 famílias assentadas em 1.616,09 hectares; PE Gleba Divisa, com 1.127 famílias assentadas em 336.987,62 hectares; PA Cristalino IV, com 18 famílias assentadas em 1.232,1451 hectares; PA Barra Norte, com 62 famílias assentadas em 4.277,8634 hectares; PA Castanhal, com 23 famílias assentadas em 2.124,35 hectares.

### 4.7.3 Uso do solo urbano

O município de Novo Mundo não dispõe de legislação referente ao uso e a ocupação do solo. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 1,75 $km^2$, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.931,43 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 manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Novo Mundo, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

## 4.8 CULTURA E TURISMO

### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura e educação são da responsabilidade da Secretaria de Educação e Cultura, a festa em comemoração a emancipação do município é comemorada no mês de novembro com jogos escolares, festival da Canção, gincana e apresentações de artistas de caráter regional.

O Município possui a Biblioteca Pública Municipal Castro Alves que tem por finalidade, a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Novo Mundo e região.

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

Novo Mundo possui diversos rios com potencial para turismo de aventura, pesca esportiva e visitação, como o Rio Nhandu, a cachoeira Olho da Xuxa e o rio Braço Norte. Outro ponto com potencial para turismo ecológico é o Parque Estadual Cristalino.

### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas dois estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis quatro estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.

## 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe no município de Novo Mundo, na área urbana, de oito estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Ação Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Existem 22 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

### 4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de uma Agência Correios; uma emissora de rádio local; um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; dispõe do sinal de telefonia móvel e internet.

### 4.9.3 Órgãos de Segurança Pública

Na área de segurança o Município dispõe de uma Unidade da Policia Militar.

## 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município Novo Mundo participa do projeto PMSB a partir da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município por meio de Decreto Nº 056/2016 de 25 de novembro de 2015

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS em 24 a 25 de novembro de 2015 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Dentre as atividades de mobilização no município, houve reuniões com a equipe executora com palestras, esclarecendo sobre a importância da elaboração do PMSB para o município, sensibilizando a população para o envolvimento nessa tarefa.

Foram distribuídos, durante reunião pública em Novo Mundo, 46 questionários, visando traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, nos 04 eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos) com questões objetivas. Segue abaixo a análise da percepção com base nas respostas obtidas por meio do questionário (Questionário anexo).

### 4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Quanto aos serviços de abastecimento de água, o questionário traz 04 (quatro) questões que permitem à população informar, sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa, sobre a frequência com que chega água na residência, sobre a qualidade da água e se na residência há caixa d´água (reservatório).

Na primeira questão (1) “como é o abastecimento de água em sua casa” a grande maioria 53,25% das respostas mostraram que o abastecimento é por poço artesiano, alternando com 34% rede pública e 4,25% dizendo que é por cacimba, por fim 8,5% que não souberam responder ou deixaram sem resposta.

Na segunda questão (2), se “em sua casa chega água todo dia? ”, mais da metade 78% responderam que sim, enquanto 20% responderam que não e 2% não souberam responder. Àqueles que não recebem água todo dia foi perguntado “quantas vezes por semana” e, o maior percentual de 17,5% responderam 4 ou 5 vezes por semana seguidos por, 2% 3 vezes por semana e 80,5% deixaram sem resposta.

Ao perguntar, na questão (3) como é a qualidade da água, 80,5% responderam que a água que abastece o município é de qualidade boa, 9% que não é de boa qualidade; 8,5% não souberam responder e também 2% deixaram sem resposta. Visando identificar quais problemas a água apresenta, obteve-se os seguintes dados: 7% gosto, 2% cor, 2% sujeira e 2% assinalaram a opção "outros" sem, no entanto, apontar. Destaque ao percentual de 87%, metade do total das respostas, que deixaram em branco.

Concluindo este eixo com a questão (4) que pergunta se "em sua casa existe caixa d'água (reservatório) ", 91,5% responderam que sim e 6,5% responderam que não. O percentual restante, 2% deixou o item sem resposta. Como na questão (3), 66,5% responderam que a água é de boa qualidade e no entanto, as opções indicando problemas na água como gosto, cor e odor foram assinaladas na questão (4) 77,5% possuem reservatórios em suas casas, a análise da percepção indica que os problemas apresentados na água podem ser oriundos de falta de manutenção desses reservatórios.

### 4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No eixo de esgotamento sanitário, o questionário traz 4 perguntas para identificar se a população sabe o que é rede de esgoto, sobre o destino do esgoto, com opções de respostas, se há estação pública de tratamento de esgoto na cidade com opções para indicar qual tipo, dentre outras.

A primeira questão (1), quando questionados se "a casa tem rede de esgoto", 67,5% responderam que não possuem rede de esgoto seguidos por 247% que afirmaram possuir, sendo que 4,5% não souberam responder e 4% deixaram sem resposta. Já quando questionado "para onde vai o esgoto" questão (2) obteve-se o seguinte: 59,5% fossa negra, 15% fossas séptica e sumidouro, sendo que 17% não souberam responder e 8,5% deixaram sem resposta.

Questionados se "existe tratamento de esgoto em sua cidade" questão (3), do total das respostas, observa-se que menos da metade 61% responderam que não, 4,5% afirmaram que sim existe, 32,5% não souberam responder e 2% deixaram sem resposta. Por fim, perguntado na questão (4) se "em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto? ", as respostas mostram 78% respondendo que não e 4% dizendo que sim, 9% não souberam responder e 9% deixaram sem resposta.

### 4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Este eixo apresenta 5 questões em torno dos serviços de drenagem no município de Novo Mundo, com algumas opções para serviços de limpeza em bocas de lobo e galerias de águas pluviais e também sobre mau cheiro nas bocas de lobo, como segue.

Dentre as respostas obtidas, na questão (1) deste eixo sobre "problemas no período de chuva", do total dos questionários respondidos, 74% responderam que não há problemas, 19,5% disseram que sim, sendo que 6,5% não souberam responder. Questionado sobre quais problemas ocorrem, decorrentes da chuva, obtemos o seguinte: 4,5% alagamento, 15% outros e 4,5% retorno de esgoto, sendo que 76% deixaram sem resposta. Assim, o maior percentual neste quesito foi para "sem respostas" com mais da metade, seguido do principal problema outros com 15% das respostas, apesar do percentual relevante não foi explicitado quais são os "outros" problemas.

Quando questionados para onde vai a água da chuva questão (2) 51% informaram que corre na rua, 14,5% para boca de lobo, 12% para valas e 4% para sarjetas, sendo que 18,5% deixaram sem resposta a questão. Na questão (3), o questionário indaga se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias, obtendo-se como respostas: 52% responderam que não, 2% que sim, há manutenção, 41,5% não souberam responder e 4,5% deixaram sem resposta.

Na questão (4) foi perguntado: "você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade" 56,5% informaram que não moram próximo a rios/córregos e 39,5% informaram que sim. Nota-se que, nesta questão, o percentual de respostas, "não sei" ou sem respostas (4%) foi menor, sugerindo que os termos apresentados nesta questão são conhecidos da população. Já quando questionados se eles veem nas margens dos rios córregos vegetação para protegê-los 48% afirmam que sim, 39% marcaram que não, 6,5% não souberam responder e 6,5% deixaram sem resposta.

### 4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manjo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta 5 questões com várias opções de respostas feitas para a população de Novo Mundo.

Na questão (1), quando questionado se "há coleta de resíduos sólidos em sua rua" 52% informaram que sim e 35% assinalaram não há, se somarmos os que não souberam responder com os que deixaram sem resposta obtivemos 13%. Questionados sobre a frequência da coleta, obteve-se os seguintes dados: 1 vez por semana 22%, duas vezes por semana 22%, a cada 3 dias na semana 4%, a cada 15 dias 2% e 50% deixaram sem resposta.

Na questão (2), foi informada a existência de terrenos baldios com resíduos sólidos próximos à sua casa com o percentual de 32,5% dizendo que sim, há bolsões de lixo na cidade e 61% não identificaram este problema. O restante, 7,5% não souberam responder e deixaram sem resposta.

Na questão (3), questionou "quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua", as opções assinaladas foram: 34% de podas de árvores, 19% de varrição, 11% coleta de sobras de materiais de obra, 2% coleta de animais mortos, e 34% deixaram sem resposta. Observa-se que todas as opções do questionário foram assinaladas.

Na questão (4), perguntando sobre a existência de coleta seletiva em sua cidade, 22% afirmam que existe contrapondo aos 52% que responderam não, enquanto que 22% não souberam responder e 4% deixaram em branco.

Em relação ao destino do resíduo sólido questão (5), o maior percentual indicado foi o lixão com 80,5% seguido do aterro sanitário com 4,5% destacando que, somando as respostas "não sei" e as que deixaram em branco tem-se o percentual de 8,5%. De um modo geral, a análise da percepção social de Novo Mundo sugere melhor esclarecimento dos termos técnicos usados no questionário, uma vez que no eixo de serviço de esgotamento sanitário, houve um alto percentual da alternativa "não sei" se comparado com o eixo de drenagem.

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

Elevado a condição de município em 1995, Novo Mundo está localizado na região Norte Mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Portal da Amazônia. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através da BR-163. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

De acordo com o PERH-MT (2009) Novo Mundo faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Médio Teles Pires e Baixo Teles Pires, pertencendo à bacia hidrográfica do Amazônica. Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 $hm^3$/ano. O município de Novo Mundo está inserido no Bioma Amazônia (IBGE 2012) e apresenta fitofisionomia característica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Densa Submontana e Savana Florestada (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Na realização do Censo demográfico de 1991 a população do município pertencia às áreas rurais dos municípios cedentes. Com seu desmembramento em 1995 e implantação em 1997, o censo demográfico de 2010 (IBGE) é o primeiro a recensear população urbana e rural do município. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 3,91%, superando a taxa média anual verificada no Estado de Mato Grosso, de 1,94%. A taxa média anual do crescimento urbano de 4,21% na década 2000-2010 superou a do crescimento total. A taxa média anual de crescimento da população rural no período 2000-2010, de 3,72% indica tendência à migração rural-urbana; esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

A base econômica do município está ligada ao setor da agropecuária. As principais atividades econômicas que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a pecuária bovina, com rebanho de 352 mil cabeças de gado, equivalente a 1,2% do rebanho bovino total do Estado; as atividades agrícolas, com predominância das lavouras temporárias de soja, milho e arroz e que respondem por cerca de 84,4% da produção agrícola do município não são significativas em escala estadual. O setor de serviços (incluindo a administração pública) é responsável por mais de 55% do valor adicionado para formação do PIB municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,62 em 2000 para 0,52 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda de 0,63 em 2000 para 0,50 em 2010.

Os avanços na educação no município de Novo Mundo demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,056 em 1991 para 0,577 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,577 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,90 em 2010 relativamente à taxa de 27,64 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 36,87 em 1991 para 11,21 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 3,87 e em 2010 foi de 9,85.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,35 em 1991 para 73,90 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,17 em 1991 para 2,89 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. Porém, mesmo em 2010 morrem mais de 20 menores de um ano de idade em relação a mil nascidos vivos. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,273 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,674 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,652 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,577 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 a seguir representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Novo Mundo, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

0 1 2 4 km

## Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

**Pontos Saneamento**

- Poço Tubular e Mina
- Reservatório
- Descarga de águas pluviais sem dissipador de energia
- Lixão
- Cemitério

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:16.000

0 500 1.000 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

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

# 5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

### 5.1.1 Legislação Federal

A Política Pública de Saneamento se pauta em princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal 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, com destaque para:

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 de conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

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

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

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

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Deste modo, a política pública de saneamento básico do município de Novo Mundo deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o PMSB como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

Conforme o art. 3º da Lei 11445/2007, 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;

O município de Novo Mundo, 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 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

- 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;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando-se a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- 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-se possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências;
- 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 destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSBs até 31/12/2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, que 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 da PNRS tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º intitula 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 PNRS (Lei 12.305/2010).

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

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 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 (Quadro 3; Quadro 4 e Quadro 5), a seguir.

Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

| ***Leis*** | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **Constituição Federal** | 1988 | Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico por meio 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 |

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

| ***Leis*** | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **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 n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências |
| **Lei 9.966** | 28/04/2000 | Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências |
| **Lei 9.605** | 12/02/1998 | Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama |
| **Lei 12.305** | 02/08/2010 | Institui a PNRS; 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 |
| ***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 PNRS, 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 |

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

| ***Decretos*** | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **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 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 |
| **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 |

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

| ***Resoluções*** | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **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 |
| ***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 |

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

| *Normas de Regulação* | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **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 |
| **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 |

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

| *Normas de Regulação* | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **NBR 12.808** | 30/01/1993 | Resíduos de serviços de saúde; classificação |
| **NBR 12.809** | 19/04/2013 | Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos |
| **NBR 12.810** | 30/01/1993 | Coleta de resíduos de serviços de saúde |
| **NBR 14.652** | 11/06/2013 | Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A |
| **NBR 12.235** | 30/04/1992 | Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente |
| **NBR 12.980** | 30/09/1993 | Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos |
| **NBR 13.056** | 28/02/2000 | Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência |
| **NBR 13.221** | 16/04/2010 | Transporte terrestre de resíduos |
| **NBR 13.334** | 15/10/2007 | Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos |
| **NBR 13.463** | 30/09/1995 | Coleta de resíduos sólidos |
| **NBR 13.591** | 30/03/1996 | Compostagem; terminologia |
| **NBR 13.896** | 30/06/1997 | Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos |
| **NBR 14.599** | 24/10/2014 | Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral |
| **NBR 15.051** | 31/03/2004 | Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos |
| **NBR 15.112** | 30/06/2004 | Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação |
| **NBR 15.113** | 30/06/2004 | Resíduos sólidos da construção civil |
| **NBR 15.114** | 30/06/2004 | Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação |
| **NBR 15.115** | 30/06/2004 | Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos |
| **NBR 15.116** | 31/08/2004 | Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos |
| **NBR 15.849** | 14/06/2010 | Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento |
| **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<br>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<br>Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais |

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

| *Normas de Regulação* | | |
|---|---|---|
| **Legislação** | **Data de Publicação** | **Assunto** |
| **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<br>Parte 3: Conexões |
| **NBR 15536-4** | 26/11/2007 | Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro.<br>Parte 4: Anéis de borracha |

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.2 Legislação Estadual

Com a publicação do Decreto Estadual 1.802 de 5 de novembro de 1997 iniciou-se a municipalização dos serviços de gestão de água e esgoto. Os municípios de Mato Grosso passaram a controlar a gestão de seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apoiando-se em convênios técnicos, de cooperação mútua ou gestão compartilhada com a Sanemat – Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso objetivando a continuidade da prestação dos serviços na transição destes do Estado para os municípios.

Conforme Caovilla (2007), devido às dificuldades encontradas pela Sanemat, a municipalização dos serviços de saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços de água e esgoto, bem como reduzir os custos destes serviços. O Estado devolveu aos municípios a responsabilidade pela saúde pública e meio ambiente, no que se refere à qualidade da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os municípios e a Sanemat.

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 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado |
| **Lei nº 7.358** | 13/12/2000 | Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat. |
| **Lei n° 7.535** | 06/11/2001 | No ano de 2011 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto. |
| **Lei nº 7.101** | 14/01/1999 | Cria a Agência de Regulação Multissetorial – Ager |
| **Lei 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 7 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 lixo 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 |

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

| Legislação | Data de Publicação | Assunto |
|---|---|---|
| ***Leis*** | | |
| **Lei nº 7.862** | 19/12/2002 | Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências |
| **Lei nº 6.945** | 05/11/1997 | Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências |
| **Lei Complementar nº 232** | 21/12/2005 | Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências |
| **Lei Complementar nº 66** | 22/12/1999 | Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios |
| **Lei Complementar nº 38** | 21/11/1995 | Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências |
| ***Decretos*** | | |
| **Decreto nº 2.154** | 28/12/2009 | Institui o PERH-MT |
| **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 6 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

No Estado de Mato Grosso a lei referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi aprovada por meio da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei n° 7.535 de6 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e, em

janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu art. 22 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Conforme o artigo 33º, a Ager definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso.

### 5.1.3 Legislação Municipal

O município de Novo Mundo não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, entretanto o saneamento é orientado superficialmente em alguns artigos das seguintes legislações descritas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação municipal de Novo Mundo relacionada ao setor de saneamento

| Legislação | Data de Publicação | Assunto |
|---|---|---|
| **Lei Orgânica Municipal** | 03 de julho de 1997 | Promulga a Lei Orgânica do Município de Novo Mundo. |
| **Lei nº 005/2003** | 02 de dezembro de 2003 | Institui o Código de Posturas do Município e dá outras providências. |
| **Lei nº 019/2015** | 02 de outubro de 2015 | Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico. |
| **Lei nº 007/2015** | 18 de novembro de 2015 | Dispõe sobre o projeto, a execução e as características das edificações no município. |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Lei Orgânica do município é estabelecida como competência da prefeitura municipal, conforme Art. 11, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e também promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico. Conforme o Art. 175 todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao poder público municipal e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, incumbindo uma série de itens para assegurar a efetividade desse direito. A Lei Orgânica estabelece, nos seus capítulos VI, VII e VIII, diretrizes para preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos, e incumbe o município de executar programas de saneamento básico, assegurando um nível compatível com a dignidade da pessoa humana.

Ainda na Lei Orgânica, no Art. 10, item XXVII é estabelecido como competência do município prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza.

No Código de Posturas estão estabelecidos, no Capítulo IV – Da Higiene Pública, diretrizes para promoção do saneamento básico, tratando sobre medidas para o manejo de resíduos sólidos, limpeza urbana, drenagem de águas pluviais e esgotamento sanitário.

Na Lei Complementar nº 007/2015 é estabelecido, nos Art. 70 e 71, como obrigatório: a ligação da rede domiciliar à rede geral de água quando esta existir no logradouro onde se situa a edificação; que toda edificação deverá dispor de reservatório elevado de água potável com boia e tampa; as águas provenientes das pias de cozinha e copas deverão passar por uma caixa de gordura antes de serem esgotadas; e nos logradouros ainda não servidos pela rede de esgoto da cidade, as edificações devem adotar a fossa séptica, estabelecendo ainda que as águas, depois de tratadas na fossa séptica, serão infiltradas no terreno, por meio de sumidouro, convenientemente construído, obedecendo ao modelo fornecido pela prefeitura municipal.

Percebe-se que essas questões tão relevantes à qualidade de vida dos munícipes se refletem nas preocupações dos gestores municipais e o que se espera é que esse avanço seja contínuo e culmine com o PMSB de Novo Mundo.

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

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

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

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

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

Em Novo Mundo o projeto de lei nº 019/2015 foi encaminhado para câmara dos vereadores para criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, com caráter deliberativo, consultivo, normativo, fiscalizador do contrato de concessão, regular tarifas, moderar e dirimir conflitos de interesse relativo ao objeto da concessão. O conselho, quando instituído, será o agente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento no município.

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

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

## 5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município conta apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, elaborado pelo Ministério das Cidades, que trata das prestações dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O trabalho não faz referência aos eixos de infraestrutura de manejo de águas pluviais, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Novo Mundo possui o Plano de Desenvolvimento Local Sustentável - PDLS (Agenda 21 Local) que visa o desenvolvimento social e econômico em equilíbrio com meio ambiente do município. É um instrumento de planejamento integrado de políticas públicas, sociedade civil e governo visando garantir as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras. A implantação e operacionalização da infraestrutura de saneamento básico é indispensável para o êxito da PDLS, pois a falta dela impossibilita o desenvolvimento sustentável.

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

O município de Novo Mundo não possui procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços de esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos. A Vigilância Sanitária municipal, entre suas atribuições, realiza uma atuação restrita na avaliação do sistema de abastecimento de água, resumindo sua ação em amostragens na rede de distribuição para aferição dos parâmetros de qualidade da água, não havendo ações complementares para melhoria dos serviços.

Este papel deveria ser desempenhado por uma Agencia Reguladora Municipal ou por intermédio da Agencia Estadual de Regulação (AGER), porém, isso ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

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

Na Prefeitura Municipal de Novo Mundo não há nenhum engenheiro ou funcionário com especialização em saneamento.

O investimento em recursos humanos para atuar no saneamento soma para a prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

## 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política tarifária do município de Novo Mundo para a prestação dos serviços de abastecimento de água é a taxação.

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

## 5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

No escopo do Projeto de Lei nº 019, de 02 de outubro de 2015, propondo a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB) são estabelecidos instrumentos e

mecanismos que garantirão a participação e controle social. De acordo com o Art. 7º da referida lei, cabe ao CMSB:

I - analisar, discutir, fiscalizar e aprovar:

a) os objetivos, as diretrizes e o estabelecimento de prioridades da Política Municipal de Saneamento Básico;

b) a Política de Captação e Aplicação de Recursos no Saneamento Básico;

c) os Planos, anuais e plurianuais, de Ação e Metas;

d) os Planos, anuais e plurianuais, de Captação e Aplicação de Recursos;

e) liberação de recursos para os programas decorrentes do Plano de Ação e Metas;

f) fiscalização de Concessionária;

(...)

III - propor reformulação ou revisão de Planos e programas à luz de avaliações periódicas;

(...)

VII - Acompanhar a implementação das Resoluções das Conferências Municipais de Saneamento Básico;

IX - estimular a participação e o controle popular sobre a implementação das políticas públicas saneamento básico urbano e rural;

X - possibilitar a ampla informação à população e às instituições públicas e privadas sobre temas e questões atinentes à política saneamento básico no município de Novo Mundo;

O PMSB também é uma base para estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade na avaliação e adequação do planejamento proposto para universalização do saneamento básico em Novo Mundo, e que devem ser revisadas em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

## 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às

seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Não há em Novo Mundo um programa de divulgação das informações à população referentes à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos.

## 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O Município de Novo Mundo tem contado apenas com o apoio financeiro através de convênios firmados com a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, com o Ministério da Saúde e Ministério das Cidades, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Novo Mundo-MT

| Convênio | Início da vigência | Objeto do convênio | Órgão superior | Valor convênio (R$) |
|---|---|---|---|---|
| **793726** | 2013 | Pavimentação e drenagem de águas pluviais | Ministério das Cidades | 493.100,00 |
| **657961** | 2009 | Sistema de abastecimento de água na área rural (Assent. Cinco Mil) | Ministério da Saúde | 900.000,00 |
| **708445** | 2009 | Pavimentação e drenagem de águas pluviais | Ministério do Turismo | 585.000,00 |
| **628401** | 2008 | Pavimentação e drenagem de águas pluviais | Ministério das Cidades | 987.600,00 |
| **566388** | 2006 | Sistema de abastecimento de água | Ministério da Saúde | 270.000,00 |
| **362870** | 1998 | Implantação do SAA de Novo Mundo | Ministério da Saúde | 240.000,00 |

Fonte: Portal da Transparência, 2016

# 6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela prefeitura municipal de Novo Mundo, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

## 6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Prefeitura Municipal de Novo Mundo não possui um plano diretor para o sistema de abastecimento de água do município. Atualmente o Departamento de Água e Esgoto (DAE) controla a operação dos sistemas da área urbana e do Assentamento Cinco Mil. Os serviços realizados pelo DAE se resumem, em grande parte, na reparação e na expansão desordenada da rede de distribuição.

A expansão desordenada, aliada à falta de planejamento, compromete o funcionamento do sistema de abastecimento, uma vez que a captação, o tratamento e a rede de distribuição são limitados para atender um número específico de consumidores. Somente em posse do diagnóstico e planejamento das ações e melhorias a serem realizadas no setor, que será possível prever investimentos nas unidades do sistema antes de ocorrer o lapso no abastecimento de água.

## 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Em Novo Mundo a prestação dos serviços de abastecimentos de água e esgotamento sanitário é realizada de forma direta pelo poder executivo municipal. Atualmente o DAE, submetido à Secretaria Municipal de Saúde, é o órgão responsável pela operação dos sistemas. O departamento realiza a operação dos serviços de abastecimento de água incluindo a captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água. Apesar de vinculado à Secretaria de Saúde, o DAE é auxiliado com recursos e pessoal da Secretaria de Transporte e Obras Públicas para manutenções/ampliação no sistema de abastecimento. O escritório do DAE está situado no prédio do Centro Integrado de Atendimento ao Consumidor (CIAC) na Av. Ayrton Senna.

A prefeitura possui um projeto de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo, onde está previsto a construção de uma ETA de ciclo completo com capacidade para tratar 10 L/s, uma captação flutuante no Rio Braço Norte, adutora de PVC Vinilfer DN 200 mm com 15,3 km de extensão, um reservatório apoiado de 500 m³, substituição de trechos da rede de distribuição e instalação/substituição de 743 ligações domiciliares.

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

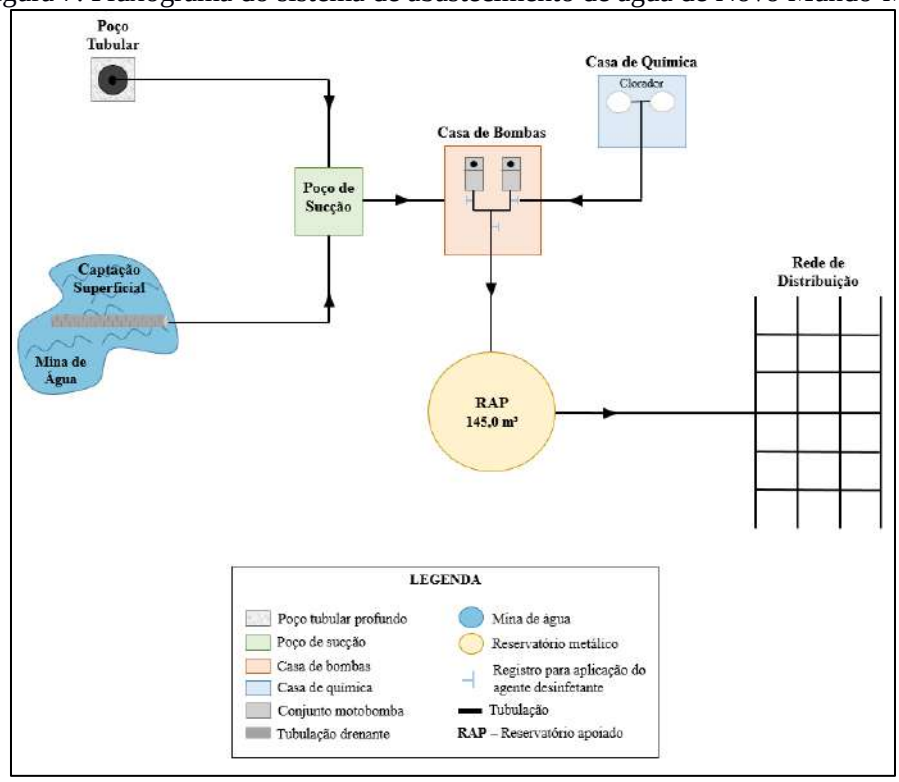
O sistema de abastecimento de água da sede urbana é composto por uma captação em uma mina, uma captação subterrânea em um poço tubular profundo, um sistema de tratamento simplificado, um reservatório, casa de química e rede de distribuição (Figura 6).

Figura 6. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo-MT

Fonte: Adaptado de ESRI, 2016

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 7).

Figura 7. Fluxograma do sistema de abastecimento de água de Novo Mundo-MT




Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade de Novo Mundo inicia-se captando as águas dos mananciais e dispondo-a em um poço de sucção. Na tubulação da adutora é realizada

a aplicação do cloro. A água tratada é recalcada para o reservatório, de onde é distribuída, por gravidade, para a população da sede urbana.

A rede de distribuição é equipada com registros de manobras para o rodízio no abastecimento de água dos setores, possibilitando o fornecimento de água para toda população urbana.

### 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.

O sistema de abastecimento de água de Novo Mundo tem como provedores uma mina e um poço tubular profundo, sendo indicado para essas águas o tratamento simplificado para consumo humano.

### 6.3.2 Captação e recalque

A captação na mina é feita por 8 valas drenantes, compostas de tubulações drenantes envolvidas com pedra brita e manta geotêxtil, enterradas no solo de uma reserva. As valas apresentam comprimentos longitudinais variando entre 60 a 100 metros, estão enterradas em profundidades variando de 0,5 a 1,0 metros e conduzem as águas até uma mesma caixa de passagem (Figura 8 e Figura 9).

Figura 8. Água captada por tubulações drenantes na mina em Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 9. Chegada das tubulações na caixa de passagem dos drenos instalados na área da mina

Fonte: PMSB-MT, 2016

A vazão fornecida pela mina varia de 26,50 m³/h, na época da seca, a 62,50 m³/h no período chuvoso. A captação da mina é suplementada com uma captação subterrânea em um poço tubular profundo instalado na mesma área (Figura 10 e Figura 11).

Figura 10. Captação subterrânea por poço tubular em Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 11. Tubulação do poço tubular alimentando a caixa de passagem dos drenos da mina

Fonte: PMSB-MT, 2016

O poço tubular está em operação desde 2013, com vazão nominal de 10,0 m³/h e profundidade de 96,0 metros, sendo seu nível dinâmico de 78,0 m e nível estático de 56,0 m. O conjunto motobomba instalado no poço é da marca Ebara, modelo 4BPS13-15, trifásica de alto rendimento, com potência de 5 cv e capacidade para recalcar 10,00 m³/h (2,78 L/s). Não há bomba reserva para o poço, e atualmente ele está operando 24 horas/dia.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços tubulares, é necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12.212/92 e exigido pelos órgãos ambientais licenciadores. O poço possui laje de proteção e a tampa de vedação, porém não há macromedidor, tubo guia, válvula de retenção e ponto de tomada d'água (Figura 10).

Toda água proveniente da mina e do poço tubular seguem para um poço de derivação, localizado ao lado da casa de bombas (Figura 12). Um conjunto motobomba do tipo centrífuga de eixo horizontal, com potência de 30 cv, marca Schneider, modelo BC-23R, trifásica e rendimento de 91%, recalca 72,50 m³/h (20,14 L/s) para o reservatório de distribuição. Há um conjunto motobomba reserva de mesmas características da principal na casa de bombas (Figura 13).

Figura 12. Poço de derivação e casa de bombas do SAA da área urbana de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 13. Conjuntos motobomba utilizados no recalque da água do poço de derivação para o reservatório de distribuição em Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

O acionamento/desligamento do conjunto motobomba é controlado manualmente pelo operador, que observa o nível da água para não permitir que a bomba funcione a seco, visto que na época da seca a contribuição da mina diminui, e a vazão de recalque supera a vazão de recarga do poço de derivação.

A Tabela 25 apresenta o resumo dos mananciais da captação que abastecem a área urbana de Novo Mundo.

Tabela 25. Características das captações existentes em Novo Mundo-MT

| Mananciais | Vazão de recalque ($m^3/h$) | Diâmetro do barrilete (mm) | Potência da bomba (cv) | Tempo de funcionamento (h) |
|---|---|---|---|---|
| Mina | 26,25 - 62,50 | 50 | 0,00 | - |
| Subterrânea | 10,0 | 50 | 5,00 | - |
| **RECALQUE** | **72,50** | **150** | **30 cv** | **12 e 24** |

Fonte: PMSB-MT, 2015

O acesso à captação é realizado por uma via não pavimentada conectada à MT-419, sendo de fácil acesso. A área da captação é cercada e vigiada pelo operador do DAE, que reside no local. A área de captação de Novo Mundo está localizada nas coordenadas geográficas 09° 58’ 57”S e 55° 09’ 35”O (Figura 14).

Figura 14. Casa de bombas, residência do operador e casa de química na área de captação de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

A licença de operação (nº 299890/2010) referente às unidades de captação, tratamento e distribuição de água está vencida desde 29/06/2013, e não há processo em andamento para sua renovação.

Para avaliação da vazão captada no cenário atual, efetuou-se o dimensionamento da captação com os parâmetros teóricos pela equação a seguir (TSUTIYA, 2006) para atender o cenário ideal:

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

Onde:

*Q*: vazão máxima diária em L/s;

*P*: população a ser abastecida pelo projeto;

*q*: consumo per capita em L/hab.dia;

*h*: número de horas de funcionamento do sistema de recalque;

$K_1$: coeficiente do dia de maior consumo.

Para a avaliação da captação existente para atender a população urbana de Novo Mundo em 2015, no cenário ideal, foi adotado a vazão operacional atual (72,50 m³/h), o *per capita* produzido de 140 L/hab.d (Tabela 31 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20), população urbana atendida pelo SAA (3.143 habitantes – 95% da população urbana), e então calculado o número de horas de funcionamento do recalque (h). A Tabela 26 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal (atendendo 100% da população da sede urbana) e atualmente praticados.

Tabela 26. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

| Cenário | Per capita produzido (L/hab.dia) | Vazão de captação ($m^3/h$) | Tempo de funcionamento (h) | Vazão captada ($m^3/d$) |
|---|---|---|---|---|
| Atual (chuvoso) | 553,61 | 72,50 | 24,00 | 1.740,00 |
| Atual (estiagem) | 276,81 | 72,50 | 12,00 | 870,00 |
| Ideal | 140,00 | 72,50 | 7,67 | 555,74 |
| | | | **Diferença (atual – ideal)** | 1.184,26 e 314,26 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

A análise demonstra que a vazão diária captada atualmente varia em função das chuvas, havendo maior disponibilidade de água nos mananciais no período chuvoso. Observa-se que, no cenário ideal, a vazão necessária seria menor do que as vazões atualmente captadas, mostrando que é possível otimizar o sistema de abastecimento de água existente para atender a sede urbana de Novo Mundo.

### 6.3.3 Adutora de Água Bruta

No sistema de abastecimento de água do município de Novo Mundo não há adutora de água bruta, visto que o tratamento da água ocorre na tubulação de sucção.

### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O conjunto motobomba da captação não possui dispositivos de automação, sendo o acionamento e desligamento feitos manualmente pelo operador.

O quadro de comando da captação está em bom estado de conservação e encontra-se protegido contra a ação de intempéries dentro da casa de bombas.

### 6.3.5 Tratamento

Em Novo Mundo é utilizado o tratamento simplificado da água por desinfecção com solução de hipoclorito de cálcio 65%. A solução é prepara manualmente pelo operador na casa de química, localizada na área de captação, sendo consumido em média 45 kg/mês do produto (Figura 15).

Figura 15. Preparo manual da solução de hipoclorito de cálcio na casa química

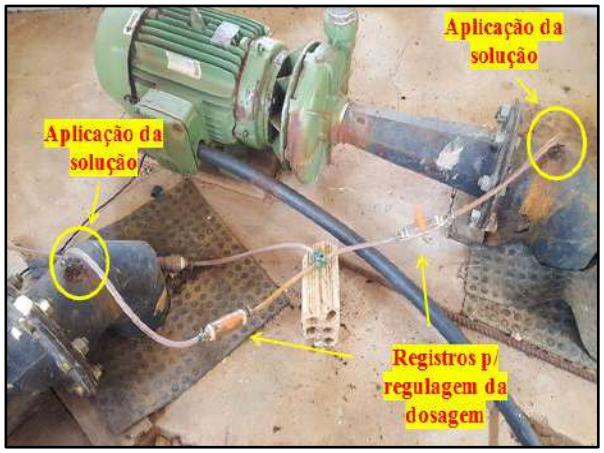
Fonte: PMSB-MT, 2015

A desinfecção da água é realizada com a aplicação da solução de hipoclorito de cálcio diretamente na tubulação de sucção, para o reservatório de distribuição (Figura 16 e Figura 17).

Figura 16. Mangueira que conecta as caixas com a solução de hipoclorito de cálcio na tubulação de sucção do tanque de derivação

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 17. Aplicação do hipoclorito de cálcio na tubulação de sucção do poço de derivação




Fonte: PMSB-MT, 2015

A desinfecção da água 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).

### 6.3.6 Reservação

A reservação de água tratada da cidade de Novo Mundo é feita por um reservatório apoiado (RAP), localizado no Setor 1 nas coordenadas geográficas 09°58'31.6"S e 55°09'39.50"W, com capacidade para armazenar 145 m³ (Figura 18).

Figura 18. Reservatório apoiado de 145,0 m³

Fonte: PMSB-MT, 2015

As características da reservação atual da sede urbana de Novo Mundo estão organizadas no Quadro 7.

Quadro 7 . Características dos reservatórios de água tratada

| Denominação | Material | Tipo de reservatório | Ano da construção | Capacidade (m³) |
|---|---|---|---|---|
| RAP | Aço | Cilíndrico apoiado | 2008 | 145,00 |
| **Volume total de reservação da cidade** | | | | **145,00** |

Fonte: PMSB-MT, 2015

Para dimensionamento do volume de reservação para atender a demanda da sede urbana de Novo Mundo, Tsutiya (2006) aponta que não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário para um sistema de abastecimento de água do tipo convencional, de modo geral, é calculado para o dia de maior consumo, considerando um terço do volume máximo diário necessário, a partir da equação a seguir.

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

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)

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Novo Mundo, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 27.

Tabela 27. Pré-dimensionamento da reservação de água de Novo Mundo-MT

| Cenário | Produção de água (m³/d) (1) | Per capita produzido (L/hab.dia) | População (habitantes) | Reservação (m³) |
|---|---|---|---|---|
| Atual (chuvoso) | 1.740,00 | 526,00 | 3.308 | 696,00 |
| Atual (estiagem) | 870,00 | 263,00 | | 348,00 |
| Ideal | 555,74 (2) | 140,00 | | 185,25 |

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 44 do item 6.8.
(2) – Vazão do dia de maior consumo. Q = P.q.K1

Fonte: PMSB-MT, 2016

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 145 m³ é insuficiente para atender todos os cenários.

### 6.3.7 Adutora de Água Tratada

A adutora de água tratada compreende o trecho entre barrilete de captação até o reservatório da cidade. A adutora tem a extensão de 800,00 metros de tubulação de PVC Vinilfer, com diâmetro nominal de 150 mm, recalcando 72,50 m³/h. O caminhamento da adutora está demonstrado na Figura 19.

Figura 19. Caminhamento da adutora de água tratada

Fonte: PMSB-MT, 2015

### 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.

Na cidade de Novo Mundo a rede é do tipo ramificada, constituída por tubulações de diversos materiais e diâmetros conforme mostrado na Tabela 28 e na planta em anexo.

Tabela 28. Características da rede de distribuição de água na sede urbana de Novo Mundo-MT

| Diâmetro nominal | Material | Quantidade (m) |
|---|---|---|
| 50 mm | PVC/PBA classe 12 | 2.536,00 |
| 75 mm | PVC/PBA classe 12 | 2.856,00 |
| 100 mm | PVC/PBA classe 12 | 1.145,00 |
| 150 mm | PVC/Vinilfer DEFoFo | 1.481,00 |
| 75 mm | Mangueira de Polietileno (PEAD) | 159,00 |
| 50 mm | Mangueira de Polietileno (PEAD) | 3.537,00 |
| **TOTAL** | | **11.714,00** |

Fonte: Prefeitura Novo Mundo – Projeto de adequação do SAA da zona urbana de Novo Mundo, 2013

A rede de distribuição existente não é suficiente para atender toda a sede urbana, e para o atendimento das ligações domiciliares o DAE realiza ampliações com tubulações de PEAD de diâmetro de 25 mm (Figura 20 e Figura 21). As extensões desses trechos não estão catalogadas na Tabela 28.

Figura 20. Extensão da rede de distribuição de PEAD de 25 mm em implantação na Rua Jequitibá

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 21. Tubulação de PEAD de 25 mm aflorante na Rua Juscelino Kubistchek

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura do sistema de abastecimento, mesmo que precário, atende 95% da população da área urbana. A população não atendida utiliza poços cacimbas e poços tubulares individuais para seu abastecimento (Figura 22).

Figura 22. Poço tubular e reservatório tipo taça em uma residência na área urbana de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

A rede de distribuição é pressurizada, por gravidade, pela coluna de água do reservatório que está localizado em uma área de cota mais elevada em relação à cidade. Há oito registros na rede para efetuar manobras no abastecimento dos setores (Figura 23). Não há pontos de descarga, ventosas e macromedidores para auxiliar na manutenção e operação na distribuição.

Figura 23. Registro para manobra na rede de distribuição

Fonte: PMSB-MT, 2015

O projeto de adequação e melhorias do SAA da sede urbana estima que a rede total de abastecimento deverá ter a extensão total de 28,36 km, com materiais compatíveis indicados pelas normas.

### 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. A Tabela 29 apresenta o número de economias ativas por categoria de consumidor na sede urbana.

Tabela 29. Número de ligações e economias ativas por tipo de categoria

| Categoria | Nº de ligações e economias |
|---|---|
| Ligações domiciliares | 688 |
| Ligações comerciais | 81 |
| TOTAL | 769 |

Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2016

Não há hidrômetros instalados nos cavaletes das ligações domiciliares e comerciais na área urbana (Figura 24 e Figura 25).

Figura 24. Cavalete sem hidrômetro de uma ligação domiciliar

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 25. Cavalete sem hidrômetro de uma ligação comercial

Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária as unidades de captação, tratamento e a rede de distribuição.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas pela equipe do DAE e, eventualmente, com parceria da Secretaria de Obras. Entre as principais atividades demandadas estão: ligação de água; manobras na rede de distribuição para atendimento da população; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo dos conjuntos motobomba; reparo no sistema elétrico; e expansão da rede de abastecimento de água.

### 6.3.11 Perdas no sistema

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

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

Em geral, o volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por um indicador percentual, que considera a razão entre o volume consumido efetivo e o volume produzido pelo sistema, conforme descrito na equação a seguir:

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

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

A alternativa adotada para contornar o problema da "imperfeição" no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5.1.).

Na cidade de Novo Mundo, o volume diário de água produzido está relacionado com a capacidade de fornecimento do manancial, que varia ao longo do ano entre os períodos de chuva (1.740,00 m³/d) e estiagem (870,00 m³/d), conforme demonstrado no item 6.3.2. Em consequência dessa variação, o *per capita* efetivo também será variável, apresentando um

volume total efetivamente consumido maior na época das chuvas (551,28 m³/d), do que na estiagem (467,08 m³/d).

Conhecido os valores dos volumes produzidos e consumidos, calcula-se o índice de perdas, nos dois períodos do ano, conforme mostrado a seguir:

$$Índice\ de\ Perdas\ (período\ chuvoso) = 1 - \frac{551{,}28\ m^3/dia}{1.740{,}00\ m^{\ 3}/dia} * 100 = 68{,}32\%$$

$$Índice\ de\ Perdas\ (período\ estiagem) = 1 - \frac{467{,}08\ m^3/dia}{870{,}00\ m^{\ 3}/dia} * 100 = 46{,}31\%$$

O Quadro 8 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), podendo se ter uma referência da ordem de grandeza da perda apresentada.

Quadro 8. Classificação dos 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: Weimer, 2001; Baggio (2002) apud Tsutiya (2006)

Comparando os índices de perdas na distribuição com a classificação de Tsutiya (2006) apresenta acima, observa-se que a perda no SAA de Novo Mundo é classificada como “Ruim” nos dois períodos do ano.

### 6.3.12 Intermitência na distribuição de água

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

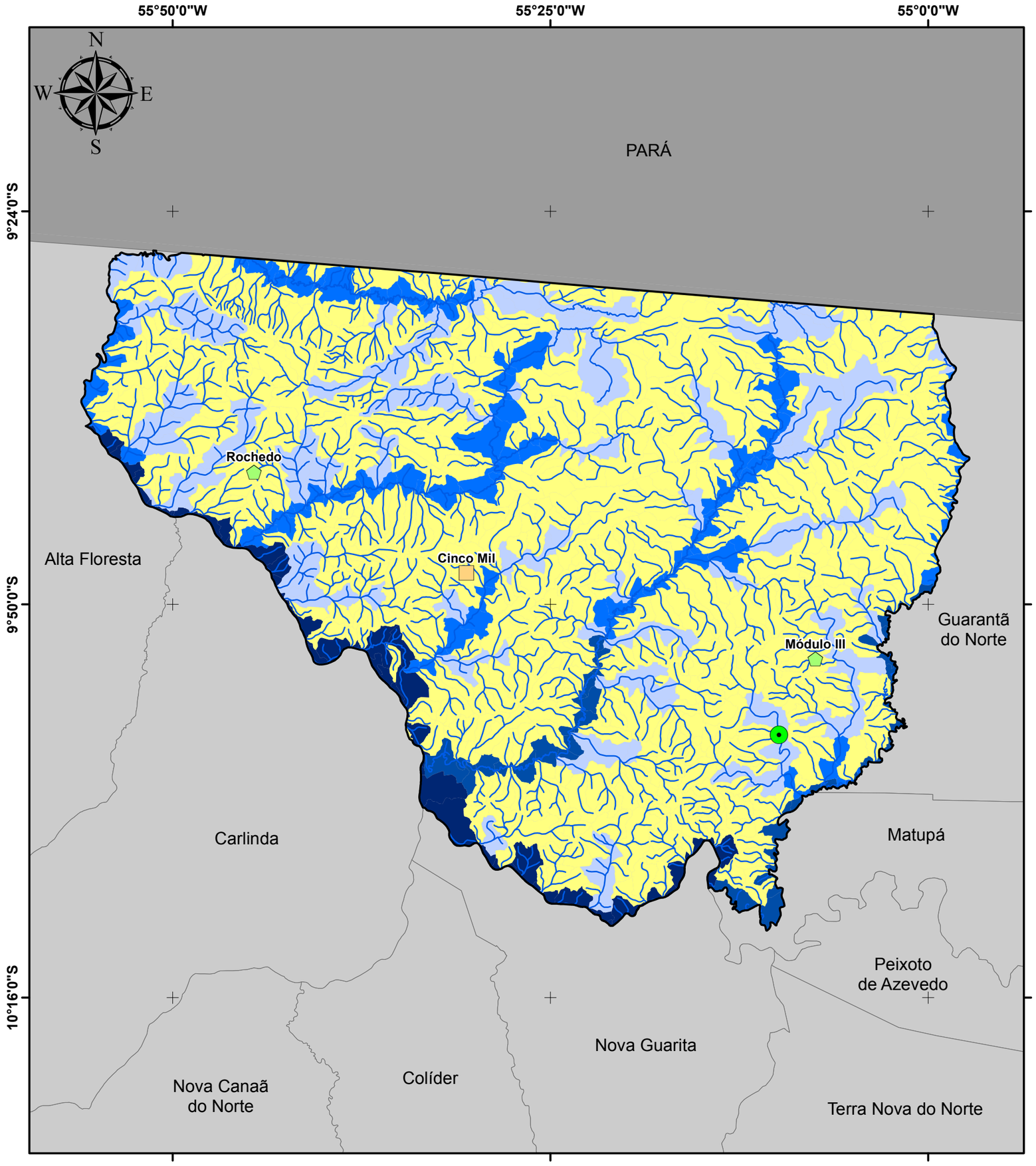
A distribuição de água na cidade de Novo Mundo é feita alternando os setores abastecidos operando os 8 registros instalados na rede. Do total de registros apenas 2 ficam abertos por vez durante 3 horas, completando o abastecimento de todas as ligações ligadas à rede em 12 horas de distribuição. Após abranger todos os setores, os registros são manobrados seguindo a mesma ordem de distribuição para fornecer durante mais 3 horas água para os

setores novamente. Cada setor recebe água, em média, por cerca de 6 horas diárias, havendo a interrupção do fornecimento de água durante 18 horas/dia por ligação.

## 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Novo Mundo, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas do distrito sede e das comunidades Cinco Mil, Rochedo e Módulo III. Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficial, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO




## Legenda

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

**Localidades Rurais**

- Assentamento
- Comunidade

**Microbacias - Q95 ($m^3/s$)**

- 0,002 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 537,282

## Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:500.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

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

A região urbana é cortada pelos córregos Paulistinha e Boca Fria, e está distante cerca de 8 km do Rio Braço Norte. O Mapa 7 a seguir apresenta as classificações e características, dos mananciais superficial do entorno e na área urbana de Novo Mundo, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95. Na Tabela 30 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Novo Mundo.

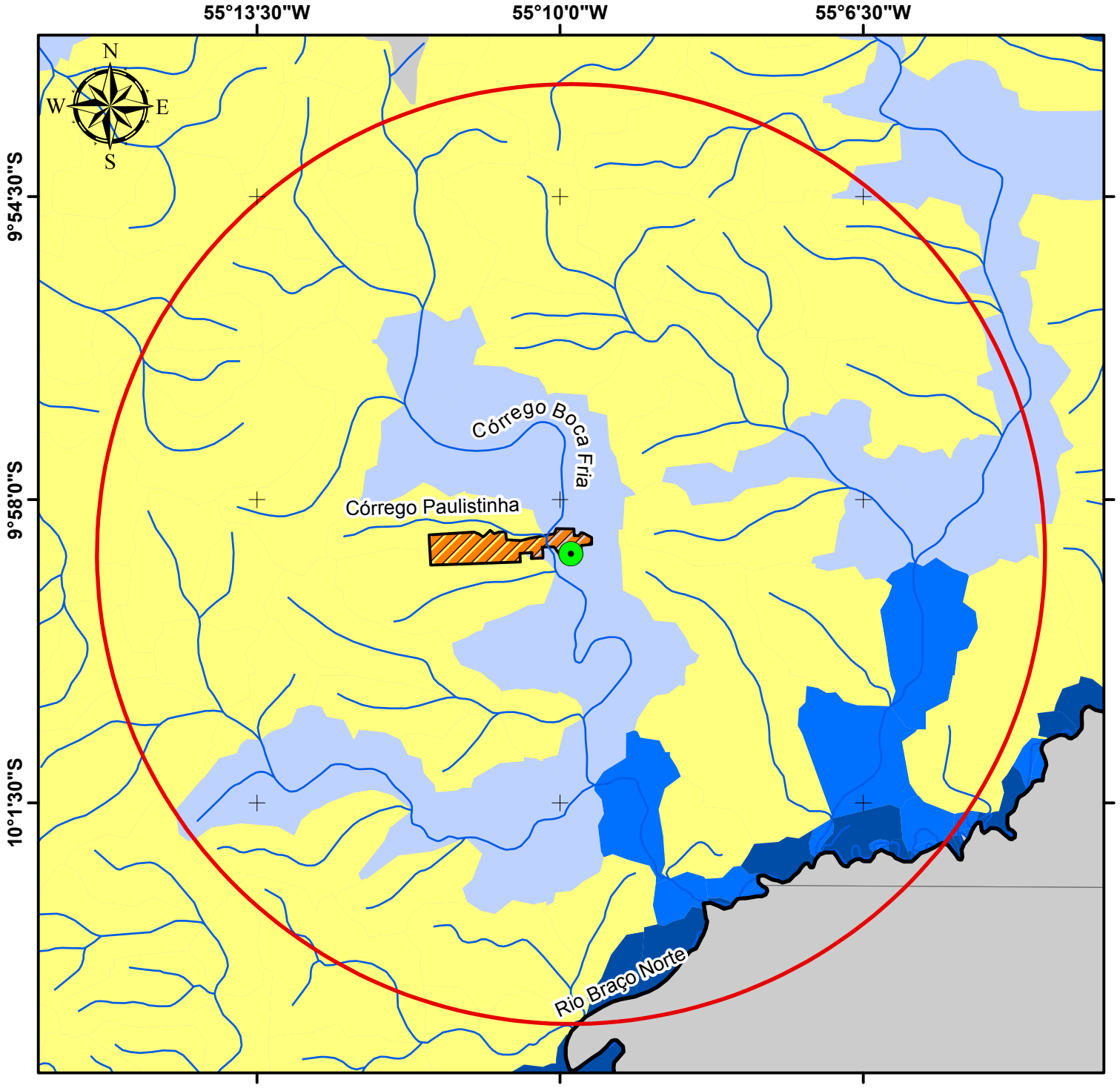
Tabela 30. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Novo Mundo-MT

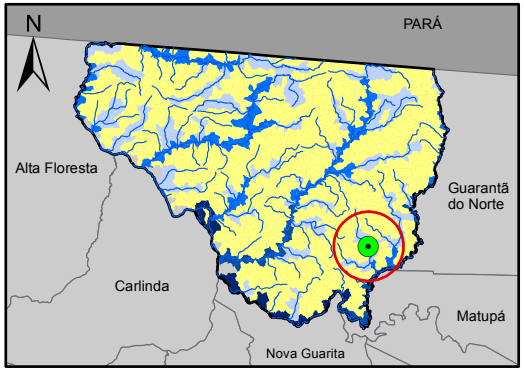
| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| Córrego Boca Fria | 2 | 1,81 | 0,546 | Córrego | 0,0 |
| Rio Braço Norte | 2 | 65,95 | 19,85 | Rio | 8,0 |

Fonte: Simlam, Sema-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 com potencial para abastecer a cidade de Novo Mundo são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO




## Legenda

- Sede Novo Mundo
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Novo Mundo
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

**Microbacias - Q95(m³/s)**

- 0,006 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 336,099

## 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

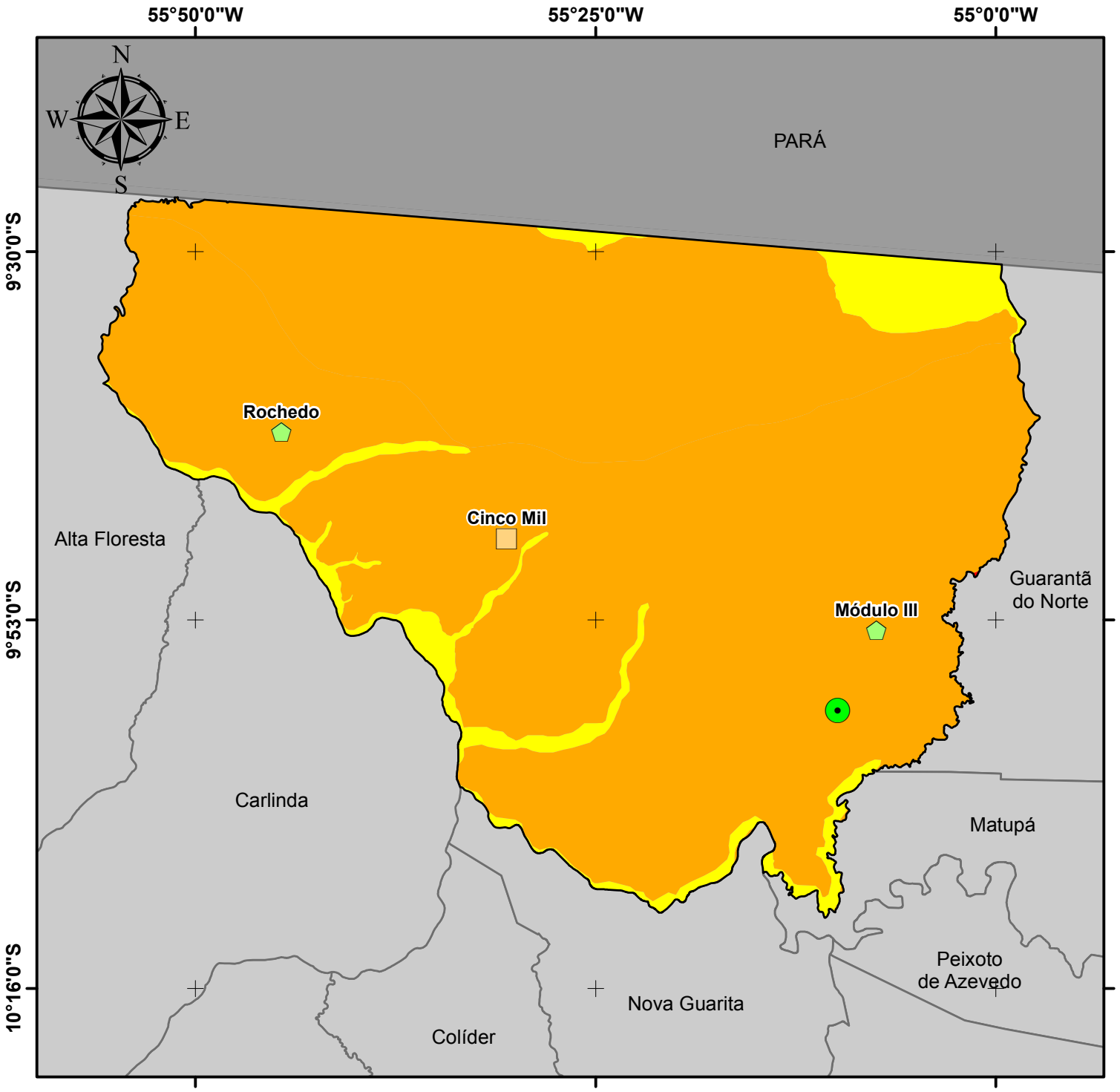
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Novo Mundo está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, conforme Mapa 8, a seguir. Considerando que a produtividade média dos poços fosse de 5,0 m³/h e que para atender a cidade de Novo Mundo, cujo consumo atual é de 72,50 m³/h, seriam necessários 19 poços trabalhando em conjunto durante 18 horas por dia, não sendo viável o uso de mananciais subterrâneos para essa finalidade. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

Os mananciais com potencialidade para abastecimento da população urbana de Novo Mundo 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.




# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Novo Mundo
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

**Localidades Rurais**

- Assentamento
- Comunidade

**Produtividade Hídrica (m³/h)**

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

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

Escala: 1:650.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

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

## 6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

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

Para cálculos de demandas futuras pode-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população conforme apresentada na Tabela 31 a seguir.

Tabela 31. 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

Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções e comparação com o valor atualmente praticado o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia para atendimento da sede urbana de Novo Mundo, comunidades e propriedades rurais do município.

### 6.5.1 Estimativa do *per capita* efetivo

Saturnino de Brito, na obra Abastecimento de Água (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo vária, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Devido a inexistência de micromedição na sede urbana de Novo Mundo não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

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

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

c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;

d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do per capita efetivo de água em função das variáveis independentes;

e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de

determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do *per capita produzido*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de *per capita efetivo* igual a 103,9 L/hab.dia quando os coeficientes de correlação dos parâmetros utilizados forem iguais a zero.

Para análise estatística separou-se os 44 municípios em dois blocos, sendo: o primeiro bloco composto por 22 municípios com gestão privada e com menor média de 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 *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 *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 32.

Tabela 32. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

| ***Per capita* produzido (L/hab.dia)** | ***Per capita* efetivo (L/hab.dia)** | | ***Per capita* efetivo médio estimado (L/hab.dia)** |
|---|---|---|---|
| | **Tipo de prestador do serviço** | | |
| | **Privado** | **Público** | |
| **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

Com os valores médios *per capita* produzidos da sede urbana de Novo Mundo (553,61 L/hab.d no período da chuva e 276,81 L/hab.d na estiagem) encontra-se os *per capitas* médios efetivos de, 175,40 L/hab.d e 148,61 L/hab.dia respectivamente.

Conforme SNIS (2015) o Brasil apresentou o consumo médio *per capita* de água de 154,02 L/hab.dia, a região Centro-Oeste de 148,75 L/hab.d e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.d. A Tabela 33 mostra os valores per capita efetivos organizados para comparação.

Tabela 33. Valores médio *per capita* efetivo de água

| **Região** | **Consumo *per capita* (L/hab.dia)** |
|---|---|
| OMS | **50,0 a 100,0*** |
| Brasil | 154,02 |
| Centro-Oeste | 148,75 |
| Mato Grosso | 163,46 |
| Novo Mundo | 148,61 (estiagem) e 175,40 (chuva) |

(*) Valor recomendado para que possam ser satisfeitas as condições básicas de higiene pessoal, alimentação e dessedentação humana.
Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

É importante lembrar que os valores *per capita* efetivos estabelecidos são fictícios, e servem apenas para uma avaliação da capacidade de produção e índice de perdas praticados no SAA da sede urbana de Novo Mundo.

Durante o levantamento das informações na cidade, foi constado que, de modo geral, a população sofre com a falta de água. Um fator que contribui para esta situação é a não realização do corte no fornecimento de água para os usuários que não realizam o pagamento das faturas de água, o que propicia consumos elevados devido a vazamentos intradomiciliares, uso de vassouras hidráulicas e outros hábitos. Além disso, não há hidrômetros nas ligações prediais para cobrança proporcional ao consumo, sendo emitido taxa mínima aos consumidores independente do volume consumido.

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

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano de amostragem estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

O DAE não possui equipamentos para análise físico-química e microbiológica da água tratada, não possuindo também contratos com empresas para realizar esse serviço. A dosagem de cloro é regulada com o auxílio de kit de teste usado em piscinas.

O departamento não possui plano de amostragem para verificação da qualidade da água distribuída conforme exigido pela Portaria nº 2914/2011. Devido à inexistência dessas análises o DAE também não realiza a divulgação dos resultados das análises conforme exigido pelo Decreto Federal nº 5.440/2005

A Secretaria de Saúde de Novo Mundo, por meio da Vigilância Sanitária Municipal realiza mensalmente a amostragem em cinco pontos em locais variados na rede de distribuição para aferir a qualidade da água. Em campo são avaliados os parâmetros de turbidez, pH e cloro residual, sendo enviadas para o Laboratório Municipal de Água de Referência Regional, da Secretaria de Estado de Saúde, em Terra Nova do Norte-MT, as amostras para análise de Coliformes totais e *Escherichia coli*. O Quadro 9 apresenta os resultados do relatório de ensaio realizados nos meses de junho, agosto, setembro e outubro de 2016.

Quadro 9. Resultado das análises físico-químicas e bacteriológicas da água distribuída na cidade

| **Parâmetros** | **Unidade** | **Portaria M.S 2.914/11 (VMP)** | **Área urbana de Novo Mundo** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **jun/16** | **ago/16** | **set/16** | **out/16** |
| Turbidez | NTU | 5,00 | 3,65 | 1,50 | **8,12** | 2,42 |
| | | | 3,67 | 1,50 | **8,00** | 2,14 |
| | | | 3,62 | 1,50 | **8,06** | 1,94 |
| | | | 3,64 | 1,40 | **8,00** | 1,81 |
| | | | 3,63 | 1,40 | **8,10** | 1,51 |
| pH | - | 6,0 - 9,5 | 6,60 | 6,80 | 6,70 | 6,70 |
| | | | 6,80 | 6,80 | 6,70 | 6,70 |
| | | | 6,60 | 6,90 | 6,70 | 6,50 |
| | | | 6,80 | 6,80 | 6,80 | 6,80 |
| | | | 6,70 | 6,90 | 6,70 | 6,80 |
| Cloro Residual | mg/L | 0,2 - 2,0 | 0,63 | 0,25 | 0,42 | 0,87 |
| | | | 0,65 | 0,30 | 0,42 | 0,93 |
| | | | 0,60 | 0,20 | 0,47 | 1,05 |
| | | | 0,62 | 0,30 | 0,41 | 1,82 |
| | | | 0,63 | 0,20 | 0,45 | **2,47** |
| Coliformes Totais | P/A em 100mL | Ausentes | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| *Escherichia coli* | P/A em 100mL | Ausentes | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| | | | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |

Fonte: Vigilância Sanitária de Novo Mundo, 2016

Os resultados obtidos para os parâmetros pH, coliformes totais e *Escherichia coli* foram considerados "Satisfatórios", porém os resultados dos parâmetros de cloro residual e turbidez se apresentaram em desconformidade com a legislação vigente. A concentração de cloro residual na rede de distribuição deve variar entre 0,2 a 2,0 mg/L e a turbidez deve ser menor que 5,0 NTU, e conforme as análises foi detectado a concentração de 2,47 mg/L de cloro em um ponto da rede em out/2016 e em todas as análises de turbidez do mês de set/16 o valor estava maior que o permitido.

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

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

### 6.7.1 Humano

Água para uso doméstico é a parcela de água consumida nas habitações para fins higiênicos, potáveis e alimentares e para lavagem em geral, variando de acordo com o nível de vida do habitante.

Água para uso comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de gasolina e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências.

A água para uso público corresponde a parcela de água utilizada na irrigação de parques e jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, chafarizes, piscinas públicas, combate a incêndio, limpeza de coletores de esgotos, etc.

Para atender os consumidores da sede urbana, a demanda de água produzida pelo DAE-Novo Mundo é maior do que o consumo devido às perdas explicitadas no item 6.3.11. O volume total demandado para atender a área urbana foi estimado em 476.325 m³ em 2015 (considerando 1.740,00 m³/d nos 6 meses do período chuvoso e 870,0 m³/d nos 6 meses de estiagem).

Em relação à população estabelecida nas comunidades e propriedades rurais de Novo Mundo (5.056 habitantes em 2015), a demanda foi estimada considerando o per capita

produzido de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 31 do item 6.5.) totalizando 258.361,60 m³ no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais totalizou 734.686,60 m³.

### 6.7.2 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 34 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 34. Estimativa do consumo no setor pecuário do município de Novo Mundo em 2015

| Tipo de consumo | Nº de animais(1) | Consumo per capita (L/cabeça.dia)(2) | Consumo (m³/ano) | Fração do consumo (%) |
|---|---|---|---|---|
| Bovino | 349.607 | 35,0 | 4.466.229,43 | 93,20 |
| Equino | 4.674 | 60,0 | 102.360,60 | 2,14 |
| Caprino | 153 | 10,0 | 558,45 | 0,01 |
| Galináceo | 31.599 | 0,1 | 1.153,36 | 0,02 |
| Vaca leiteira | 4.399 | 120,0 | 192.676,20 | 4,02 |
| Bubalino | 90 | 35,0 | 1.149,75 | 0,02 |
| Ovino | 2.225 | 10,0 | 8.121,25 | 0,17 |
| Suíno | 3.616 | 15,0 | 19.797,60 | 0,41 |
| **TOTAL** | **396.363** | **-** | **4.792.046,64** | **100,00** |

(1) IBGE (2016).
(2) VENANCIO, 2009
Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 4.466.229,43 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 93,20% do total consumido em Novo Mundo. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,02% em relação ao consumo total.

### 6.7.3 Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM) pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município de Novo Mundo, a busca não encontrou empreendimentos industriais que possuem outorga concedidas para uso de águas superficiais.

O DAE não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por poços particulares. Em consulta às informações fornecidas pelo

Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), não foram encontrados poços cadastrados com finalidade de uso industrial.

### 6.7.4 Turístico

O município de Novo Mundo não possui o setor turístico desenvolvido, não havendo demanda de água específica para esse setor.

### 6.7.5 Irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Novo Mundo 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 35 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Novo Mundo.

Tabela 35. Culturas produzidas em Novo Mundo no ano de 2015 e sua respectiva pegada hídrica

| Cultura | Pegada hídrica ($m^3/t$) | Pegada verde ($m^3/t$) | Pegada azul ($m^3/t$) | Pegada cinzenta ($m^3/t$) |
|---|---|---|---|---|
| Abacaxi | 255 | 215 | 9 | 31 |
| Arroz (em casca) | 2.172 | 1.488 | 443 | 243 |
| Banana | 790 | 660 | 97 | 33 |
| Cacau (amêndoa) | 19.928 | 19.745 | 4 | 179 |
| Café | 15.897 | 15.249 | 116 | 532 |
| Feijão (em grão) | 5.053 | 3.945 | 125 | 983 |
| Laranja | 560 | 401 | 110 | 49 |
| Limão | 642 | 432 | 152 | 58 |
| Mandioca | 564 | 550 | 0 | 13 |
| Maracujá | 680 | 480 | 200 | - |
| Melancia | 235 | 147 | 25 | 63 |
| Melão | 5.184 | 5.087 | 56 | 41 |
| Milho (em grão) | 1.222 | 947 | 81 | 194 |
| Soja (em grão) | 2.145 | 2.037 | 70 | 37 |

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011); SOARES e CAMPOS, 2013

A Tabela 36 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Novo Mundo (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011) e SOARES e CAMPOS (2013).

Tabela 36. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Novo Mundo

| Cultura | Produção (t) | Consumo total de água (m³) | Consumo de água pegada verde (m³) | Consumo de água pegada cinzenta (m³) | Consumo de água pegada azul (m³) | Fração de consumo Pegada Azul |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abacaxi | 1,7 (1) | 434 | 366 | 52,70 | 15 | 0,00% |
| Arroz(em casca) | 18.000 | 39.096.000 | 26.784.000 | 4.374.000,00 | 7.974.000 | 50,30% |
| Banana | 3.500 | 2.765.000 | 2.310.000 | 115.500,00 | 339.500 | 2,14% |
| Cacau(amêndoa) | 18 | 358.704 | 355.410 | 3.222,00 | 72 | 0,00% |
| Café | 6 | 95.382 | 91.494 | 3.192,00 | 696 | 0,00% |
| Feijão (em grão) | 120 | 606.360 | 473.400 | 117.960,00 | 15.000 | 0,09% |
| Laranja | 160 | 89.600 | 64.160 | 7.840,00 | 17.600 | 0,11% |
| Limão | 150 | 96.300 | 64.800 | 8.700,00 | 22.800 | 0,14% |
| Mandioca | 2.700 | 1.522.800 | 1.485.000 | 35.100,00 | 0 | 0,00% |
| Maracujá (2) | 80 | 54.400 | 38.400 | - | 16.000 | 0,10% |
| Melancia | 100 | 23.500 | 14.700 | 6.300,00 | 2.500 | 0,02% |
| Melão | 30 | 155.520 | 152.610 | 1.230,00 | 1.680 | 0,01% |
| Milho (em grão) | 40.800 | 49.857.600 | 38.637.600 | 7.915.200,00 | 3.304.800 | 20,85% |
| Soja (em grão) | 59.400 | 127.413.000 | 120.997.800 | 2.197.800,00 | 4.158.000 | 26,23% |
| **Total** | **125.064** | **222.134.166** | **191.469.374** | **14.786.044** | **15.852.648** | 100% |
| **Fração de consumo total** | - | 100% | 86,21% | 7,14% | 6,66% | - |

(1) Considerando o peso do fruto de 1,7 kg
(2) SOARES e CAMPOS, 2013
Fonte: Adaptado de Mekonnen e Hoekstra, 2011; IBGE, 2016; PMSB-MT, 2016.

Observa-se na Tabela 36 que a produção total agrícola do município de Novo Mundo foi de 125.064 toneladas, sendo a maior produção o cultivo de soja, que representa 47,50% do total produzido. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 222.134.166 m³ em 2015, sendo 86,21% provindos da pegada verde, 7,14% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 6,66% do total de água consumida provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de arroz, que requereu sozinha cerca de 50% do total de água consumida na irrigação no município de Novo Mundo.

### 6.7.6 Análise e avaliação por setores

A Tabela 37 apresenta uma análise entre o consumo de água dos setores no município de Novo Mundo.

Tabela 37. Estimativa de consumo dos setores do município de Novo Mundo-MT

| Setor | Consumo (m³/ano) | Fração do consumo total (%) |
|---|---|---|
| Humano | 734.686,60 | 3,44 |
| Animal | 4.792.046,64 | 22,41 |
| Industrial | - | |
| Turismo | - | |

| | | |
|---|---|---|
| Irrigação (pegada azul) | 15.852.648,00 | 74,15 |
| **Total** | **21.379.381,24** | **100,00%** |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 37 que o setor humano corresponde 3,44% da demanda de água no município, sendo a parcela restante correspondente ao setor agropecuário (produção animal e agricultura) de 96,56%.

## 6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMO E DEMANDA 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 (efetivo), e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores (produção).

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

- **Cenário atual:** considerando que há dois cenários atual de produção e consumo de água na sede urbana que se diferente entre os períodos de estiagem e chuvoso (apresentados no item 6.3.11.), estimou-se os valores médio de produção (1.305,00 m³/d) e de consumo (509,18 m³/d), resultando em um índice médio de perdas na distribuição (60,98%).

- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valores per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Novo Mundo em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

$$Demanda\ ideal = Popula\tilde{c}ao\ \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda\ ideal = 3.308hab\ \times 140\frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 555.744\ L/dia$$

Segundo o Quadro 7 (Item 6.3.11) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, estabelecendo o índice de perdas em 25%, o sistema de abastecimento de água ofertaria 416,81 m³/d para consumo no cenário ideal.

A Tabela 38 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Novo Mundo

| Cenário | População urbana em 2015 | Demanda ($m^3/d$) | Per capita produzido (L.hab.dia) | Perdas na distribuição (%) | Consumo ($m^3/d$) | Per capita efetivo (L/hab.dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Atual (médio) | 3.308 | 1.305,00 | 415,21 | 60,98 | 509,18 | 162,00 |
| Ideal | | 555,74 | 140,00* | 25,00 | 416,81 | 112,00* |

*Valores sem o coeficiente K1 do dia de maior consumo (1,20)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 38 que os volumes demandados e consumidos no cenário atual apresentam valores maiores do que os valores apresentados para o cenário ideal. O balanço traz à luz a deficiência quantitativa do sistema de abastecimento de água urbano de Novo Mundo, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.

## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

O DAE organiza os consumidores nas categoriais “residencial” e “comercial”, não havendo diferenciação por faixas de consumo devido à inexistência de micromedição.

## 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 por meio de taxa, sendo cobrados os valores de R$ 30,00 para o setor residencial, e de R$ 50,00 para o setor comercial. Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio aos munícipes.

Com base nas informações prestadas pelo DAE, o índice médio de inadimplência no ano de 2015 foi de 31,88% (Tabela 39).

Tabela 39. Faturamento, arrecadação e inadimplência do SAA da área urbana de Novo Mundo

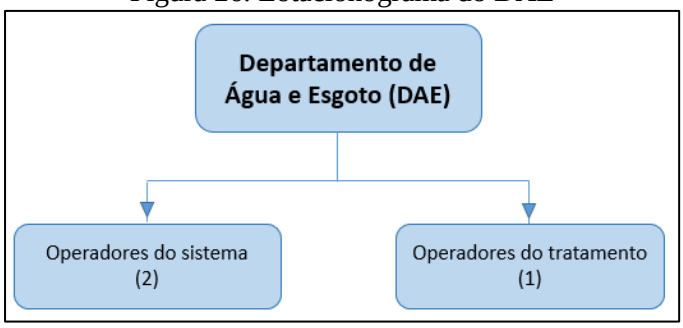
| Período | Faturamento (R$)/ano | Arrecadação (R$)/ano | Inadimplência (%) |
|---|---|---|---|
| 2015 | 172.624,00 | 117.596,00 | 31,88 |

Fonte: DAE, 2016

## 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DAE conta com três funcionários, conforme demonstrado no lotacionograma apresentado na Figura 26.

Figura 26. Lotacionograma do DAE




Fonte: DAE-Novo Mundo, 2016

## 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Para operação do sistema de abastecimento de água da cidade os funcionários são divididos da seguinte forma:

- Operador do tratamento de água: um funcionário que reside na captação, responsável pela operação das bombas, preparo e dosagem da solução de hipoclorito de cálcio e outras manutenções;
- Operadores do sistema: dois funcionários divididos em: um responsável pela manobra dos registros da distribuição de água trabalhando 24 horas por dia durante 7 dias da semana e que também realiza reparos/expansão da rede de distribuição; e outro funcionário responsável pela emissão e distribuição das faturas de água.

O corpo funcional do DAE está sobrecarregado com as demandas do sistema de abastecimento de água. Os funcionários trabalham sem haver períodos de descanso, exercendo suas funções em condições adversas ao previsto pela legislação trabalhista. O DAE não possui um responsável técnico pelo sistema de abastecimento de água do município.

## 6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água as receitas operacionais diretas que, de acordo com SNIS, são as receitas decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as receitas decorrentes da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água mas não contempladas na

tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sansões, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.

A Tabela 40 apresenta a composição da receita executada pelo DAE Novo Mundo no ano de 2015.

Tabela 40. Receitas operacionais de água do DAE de Novo Mundo-MT

| RECEITAS OPERACIONAIS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **DIRETA** | | | | | **INDIRETA** |
| | Total | Água | Água exportada | Esgoto | Esgoto bruto importado | |
| R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano |
| 172.624,00 | 172.624,00 | 172.624,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2015

Do valor das receitas operacionais no ano de 2015, as chamadas diretas compõem a totalidade do valor arrecadado. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demostradas na Tabela 41.

Tabela 41. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Novo Mundo-MT

| DESPESAS DE EXPLORAÇÃO – DEX | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Total DEX** | Pessoal próprio | Produtos químicos | Energia elétrica | Serviços de terceiros | Água importada (bruta ou tratada) | Fiscais ou tributárias computadas nas DEX | Outras despesas de exploração |
| R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano |
| 234.897,70 | 56.320,18 | 8.716,70 | 129.390,82 | 40.470,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Adaptado de SNIS, 2015

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outras despesas que totalizam as despesas do DAE. Na Tabela 42 estão relacionadas as despesas que compõe a DTS.

Tabela 42. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água em Novo Mundo

| DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Total (DTS)** | DEX | Despesas com juros e encargos das dívidas | Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos | Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX | Outras despesas com os serviços |
| R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano |
| 234.897,70 | 234.897,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Adaptado de SNIS, 2015

A receita operacional totalizou R$ 172.624,00 e as despesas totais com os serviços, R$ 234.897,70, resultando em um déficit de R$ 62.237,70 em 2015. O déficit é agravado devido a inadimplência de 31,88%, não havendo sustentabilidade financeira para a operação do DAE. A inexistência de micromedidores para cobrança proporcional do consumo, por meio de tarifação, compromete distribuição de água na cidade uma vez que não há controle por parte dos consumidores do uso da água dentro de suas edificações, havendo excesso no consumo principalmente devido a vazamentos nas instalações hidráulicas prediais e utilização de vassouras hidráulicas para limpeza de passeios públicos.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pela prefeitura e DAE de Novo Mundo no ano de 2015. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiros do sistema de água do departamento estão organizados na (Tabela 43).

Tabela 43. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT

| Indicador Econômico-financeiro e Administrativo | Código do indicador no SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Tarifa média de água | IN005 | - | R$/m³ |
| Indicador de desempenho financeiro | IN012 | 73,49 | % |
| Despesa de exploração por m³ faturado | IN026 | - | R$/m³ |
| Despesa de exploração por economia | IN027 | 305,46 | (R$/ano.economia) |
| Índice de evasão de receitas | IN029 | 31,88 | % |
| Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração | IN035 | 23,98 | % |
| Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração | IN036 | 41,21 | % |
| Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração | IN037 | 55,08 | % |
| Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração | IN038 | 3,71 | % |
| Participação das outras despesas na despesa de exploração | IN039 | 0,00 | % |
| Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total | IN040 | 100,00 | % |
| Participação da receita operacional indireta na receita operacional total | IN042 | 0,00 | % |

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Novo Mundo; PMSB-MT, 2016.

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do DAE, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 73,49% (IN012) e um déficit na receita do sistema de 26,51%, valor este não incluso a evasão de receitas de 31,88% (IN029). Entre as despesas de exploração, a despesa com maior representatividade é a despesa com energia elétrica responsável pela parcela de 55,08% do total (IN037). A receita operacional direta representa 100% da receita operacional total (IN040), não havendo receitas operacionais indiretas (IN042). O DAE não possui arquivado o histórico de volume de água consumido lido nos hidrômetros não sendo possível calcular a tarifa média praticada (IN005) e a despesa de exploração por m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 44.

Tabela 44. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT

| Indicador operacional | Código do indicador no SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Índice de hidrometração | IN009 | 0 | % |
| Índice de macromedição | IN011 | 0 | % |
| Índice de perdas de faturamento | IN013 | - | % |
| Consumo micromedido por economia | IN014 | - | (m³/mês)/economia |
| Consumo de água faturado por economia | IN017 | - | (m³/mês)/economia |
| Extensão da rede de água por ligação | IN020 | 15,21 | m/ligação |
| Consumo médio per capita de água | IN022 | 162,00 | L/(hab.dia) |
| Índice de atendimento urbano de água | IN023 | 95,00 | % |
| Volume de água disponibilizado por economia | IN025 | 51,62 | (m³/mês)/economia |
| Índice de micromedição relativo ao consumo | IN044 | 0 | % |
| Índice de perdas na distribuição | IN049 | 60,98 | % |
| Índice de perdas por ligação | IN051 | 1034,88 | (L/dia)/ligação |
| Índice de consumo de água | IN052 | 39,02 | % |
| Consumo médio de água por economia | IN053 | 20,14 | (m³/mês)/economia |
| Índice de atendimento total de água | IN055 | 37,58 | % |
| Índice de fluoretação de água | IN057 | 0 | % |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | IN058 | 0,77 | kWh/m³ |

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Novo Mundo; PMSB-MT, 2016.

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 95,00% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 37,58% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O DAE disponibiliza 51,62 m³/mês.economia (IN025) de água tratada no sistema, sendo o índice de consumo de 39,02% (IN052).

O índice de perdas na distribuição de 60,98% (IN049) e o per capita efetivo de 162,00 L/hab.dia (IN022) foram estimados conforme apresentado no item 6.8. Não há hidrômetros nas ligações prediais (IN009), por conseguinte, não havendo a micromedição para o faturamento dos consumos, e não sendo possível determinar os indicadores IN013, IN014 e IN017 e o índice de perdas na distribuição real.

A extensão de rede de distribuição foi aferida em 15,21 m/ligação (IN020). Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água de Novo Mundo (IN011).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Novo Mundo-MT

| Indicador operacional | Código do indicador no SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Incidência das análises de cloro residual fora do padrão | IN075 | 5,00 | % |
| Incidência das análises de turbidez fora do padrão | IN076 | 25,00 | % |
| Incidência de conformidade da quantidade amostras – cloro residual | IN079 | 1,76 | % |
| Incidência de conformidade da quantidade amostras – turbidez | IN080 | 1,76 | % |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão | IN084 | 0,00 | % |
| Incidência de conformidade quantidade de amostras – coliformes totais | IN085 | 26,78 | % |

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Novo Mundo; PMSB-MT, 2016.

Os indicadores de qualidade a falta de controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros de turbidez em 25% das amostras e cloro residual em 5% (IN075, IN076).

Em relação à conformidade do número de amostras, a quantidade total dos de análises feitas pela Vigilância Sanitária não atendem ao número mínimo de análises estabelecido pela portaria 2.914/11 (IN079, IN080 e IN085). O DAE não possui plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída.

## 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços prestados pelo DAE não têm se mostrado eficazes, apresentando intermitência no fornecimento de água, equipe técnica não qualificada e insuficiente para atender às demandas do sistema, elevado índice de perdas na distribuição e ineficiente controle

da qualidade da água distribuída, sendo notável a insatisfação dos usuários por falta de água com quantidade e qualidade adequada.

## 6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de Novo Mundo foram: ausência de macromedidor, micromedidores e automação dos conjuntos motobombas; inexistência de responsável técnico pela operação do SAA; inexistência de pontos de medição de pressão na rede de distribuição; rede de distribuição com trechos de mangueira de PEAD; reservação insuficiente; plano de amostragem não atendendo ao mínimo exigido pela Portaria 2914/2011 para verificação da qualidade de água; intermitência do sistema; índice de perdas na distribuição elevado; necessidade de implantação de ETA.

### 6.16.1 Macromedidor

Não há macromedidores instalados na adutora de água bruta, na saída do tratamento e na rede de distribuição. A instalação de macromedidores nesses pontos possibilita a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas.

### 6.16.2 Pontos de medição da pressão na rede de distribuição

Não há pontos para medição da pressão na rede de distribuição. A NBR 12218 no item 5.4.1 estabelece que a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 500 kPa, e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa. No item 5.4.1.2 da mesma norma admite-se valores superiores à máxima e inferiores a mínima desde que justificados técnica e economicamente.

### 6.16.3 Inexistência de automação

Os conjuntos motobombas da captação não possuem dispositivos de automação como chave-boia, temporizador ou outro semelhante para acionamento/desligamento automático O acionamento/desligamento do conjunto motobomba da captação é realizado manualmente sendo necessária a vigia pelo funcionário do DAE do nível da água no poço de sucção para não permitir que os bombeadores operem a seco.

### 6.16.4 Frequência de intermitência

A distribuição de água na cidade de Novo Mundo é feita por setor conforme descrito no item 6.3.12 havendo uma interrupção no abastecimento das ligações em média de 18 horas.

Essa situação em termos operacionais não é desejável, pois traz sérios problemas ao sistema de abastecimento, como a vulnerabilidade à contaminação, presença de ar na rede de distribuição e insatisfação da população.

### 6.16.5 Rede de mangueira de PEAD

Na área urbana de Novo Mundo existem aproximadamente 3,7 km de rede de polietileno de alta densidade, representando 31,55% de toda a extensão da tubulação de distribuição de água (conforme apresentado no item 6.3.8). A tubulação de PEAD propicia a ocorrência de vazamentos e imprimi elevada perda de carga no fluxo dinâmico da água fazendo com que a pressão diminua na rede de distribuição.

### 6.16.6 Hidrômetros

As ligações prediais de Novo Mundo não são hidrometradas. O processo de medição do consumo é indispensável à operação do sistema de distribuição de água, consistindo em uma ferramenta essencial para o controle do consumo pela população. A falta de hidrometração favorece o consumo elevado de água e o déficit financeiro, visto que não há cobrança de tarifas de água proporcionais ao volume consumido.

### 6.16.7 Reservatório

Conforme discutido no item 6.3.6, o volume mínimo de armazenamento não é suficiente para atender a cidade de Novo Mundo, sendo necessária ampliação da capacidade total de reservação existente. A prefeitura já possui um projeto de uma ETA onde é contemplando a ampliação da reservação com a construção de um reservatório de 500 m³.

### 6.16.8 Amostras para análise da qualidade da água distribuída

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. É estipulado que, para municípios com população inferior a 5.000 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 10.

Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial superficial

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

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

A quantidade de amostras analisadas pela Secretaria de Saúde e a quantidade mínima exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para a cidade de Novo Mundo estão elencadas na Tabela 46.

Tabela 46. Número de amostras analisadas e exigidas pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Novo Mundo

| **Parâmetros** | **Nº de amostras realizadas pela Secretaria de Saúde** | **Nº de amostras previstas Portaria MS 2914/2011** |
|---|---|---|
| Cor | 0 | 3.405 |
| Turbidez | 60 | 3.405 |
| Cloro Residual Livre | 60 | 3.405 |
| pH | 60 | 3.285 |
| Coliformes totais | 60 | 224 |
| *Escherichia coli* | 60 | 224 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

O DAE não tem realizado as análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais para controle da qualidade da água conforme previsto na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. As análises que tem sido efetuada são da vigilância sanitária municipal, não sendo suficientes para atender a portaria.

As análises da qualidade da água distribuída na cidade de Novo Mundo não estão em conformidade com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde na portaria nº 2914/2011. Os parâmetros turbidez e cloro residual apresentam valores em desconformidade com o padrão, conforme apresentado no item 6.6, o que gera repulsa e reclamação da população quanto à água distribuída.

Conforme determinado no Art. 43º da Portaria 2914/11, o cumprimento à norma legal deve ser assegurado pelo Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, e às Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal, dos municípios, ou órgãos equivalentes.

### 6.16.9 Corpo funcional

O DAE não possui responsável técnico para supervisão e operação do sistema de tratamento de água. O reduzido número de funcionários do DAE sobrecarrega de demandas a equipe atual, que exerce uma carga horária acima do permitido pela legislação trabalhista para garantirem o abastecimento de água da cidade de Novo Mundo.

### 6.16.10Perdas na distribuição

O DAE de Novo Mundo convive com índices de perdas na distribuição elevados, conforme discutido no item 6.3.11.

Por melhor que seja o sistema de abastecimento de água, tanto no aspecto infraestrutural quanto no aspecto operacional, é impossível garantir "perda zero", por razões práticas e econômicas (TSUTIYA, 2006). É notável que haja uma vinculação entre o índice de perdas em uma companhia de saneamento e sua eficiência, sendo esperado que um sistema de abastecimento bem operado se mantenha com seus índices baixos. O sucesso das ações continua para a redução de perdas nas companhias, com melhora no desempenho da empresa, reverte em benefício como tarifas mais baixas aos clientes e postergando novos investimentos em reparos e ampliação do sistema.

### 6.16.11Inexistência de tratamento adequado da água bruta captada no SAA

Os resultados apresentados no item 6.6 sobre a qualidade da água distribuída mostram que não está sendo atendido o padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, sendo necessário a implantação de uma ETA. A prefeitura já possui um projeto de ETA e outras obras para adequação do SAA de Novo Mundo, conforme mencionado no item 6.2.

Todavia, o projeto da prefeitura de Novo Mundo para construção da ETA não prevê um tratamento para os lodos que serão gerados na sua operação. Os lodos gerados nas ETAs podem ter características bastante variadas, dependendo das condições apresentadas pela água bruta, dosagens e produtos químicos utilizados, forma de limpeza dos decantadores e da lavagem dos filtros. Conforme NBR 10004/04, os lodos provenientes de sistema de tratamento de água são

classificados como resíduos sólidos e, portanto, devem ser tratados e dispostos dentro dos critérios estabelecidos.

# 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 uma importância econômica, visto que por meio dessa prevenção há uma redução da mortalidade e das despesas com saúde pública e tratamento de água de abastecimento (BRASIL, 2006).

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).

## 7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Novo Mundo não possui um plano diretor para o sistema de esgotamento sanitário, cujo objetivo seria garantir a saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas e o escoamento de esgotos a céu aberto, que consistem em potenciais focos de disseminação de doenças.

No Código de Posturas são elencadas algumas medidas para disciplinar a higiene pública abrangendo de forma genérica o sistema de esgotamento sanitário. No Art. 77, item II, proíbe-se consentir o escoamento de águas servidas das residências para a rua ou qualquer outra

via pública; no item III proíbe-se lançar as águas servidas e/ou esgotos na rede de drenagem sem que elas tenham passado por tratamento de efluentes domésticos.

Apesar de não estar em vigor, o projeto de lei do Código de Obras prevê nos artigos 71 e 72 a construção de fossa séptica e sumidouro, conforme modelo fornecido pela prefeitura, nos logradouros ainda não servidos pela rede de esgoto da cidade.

## 7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

A sede de Novo Mundo não possui um sistema público de esgotamento sanitário, logo são adotadas soluções individuais para destinação final dos esgotos sanitário, sendo majoritariamente utilizada a infiltração direta no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente), visto sua simplicidade de implantação, manutenção e seu baixo custo.

A Prefeitura Municipal de Novo Mundo possui um projeto do sistema de esgotamento sanitário contemplando 100% da área urbana do município. O projeto prevê a instalação de 26,39 km de rede coletora de esgoto, 743 unidades de ligações domiciliares de esgoto e uma estação de tratamento composta de tratamento preliminar, reator UASB, biofiltro aerado submerso, decantador secundário e reator ultravioleta, com capacidade para tratar 10,00 L/s. Não serão empregadas estações elevatórias de esgoto sendo toda a coleta dos esgotos realizada por gravidade até a ETE.

### 7.2.1 Rede coletora

A rede coletora é composta por coletores secundários e coletores troncos. Os coletores secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores troncos ou principais, que por sua vez consistem nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.

O município não possui rede coletora de esgoto.

### 7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até ao coletor público.

Na cidade de Novo Mundo não existem ligações prediais de esgoto.

### 7.2.3 Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

Na cidade de Novo Mundo ainda não existem interceptores.

### 7.2.4 Estações elevatórias

As estações elevatórias de esgoto – EEE são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode occorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

No município de Novo Mundo não há estações elevatórias de esgoto.

### 7.2.5 Emissários

Os emissários são as canalizações que ligam a extremidade final da rede coletora à estação de tratamento, quando houver, e/ou ao local de lançamento do efluente. Os emissários não recebem contribuições ao longo de seu percurso.

Não existem emissários para o lançamento de efluente no município.

### 7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica, de sólidos e de microrganismos, e por isso torna-se necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

Todos os esgotos sanitários produzidos no município são destinados às fossas absorventes.

## 7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Para evitar sobrecarrega e consequente transbordamento das fossas absorventes, os munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas. A área urbana de Novo Mundo está inserida nas microbacias do Córrego Boca Fria e Córrego

Paulistinha, pertencentes a bacia do Rio Braço Norte. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área das microbacias sejam direcionados para os corpos hídricos. Logo os lançamentos nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas de limpa fossas do município de Guarantã do Norte-MT. Não há um cadastro pela prefeitura municipal dessas empresas que prestam serviço em Novo Mundo, logo as áreas de destinação final utilizadas por essas empresas são consideradas locais de contaminação por esgoto até que se ateste, com o cadastro das empresas, que as mesmas possuem licenciamento ambiental e destinam os lodos de forma ambientalmente correta.

Todo lançamento de águas pluviais é um ponto de contaminação, ou pela ligação clandestina de esgoto na rede, ou ainda, mesmo que isso não ocorra, as primeiras chuvas transportam uma água que tem características de esgoto.

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

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

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

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com: a execução, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; e o comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que

reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

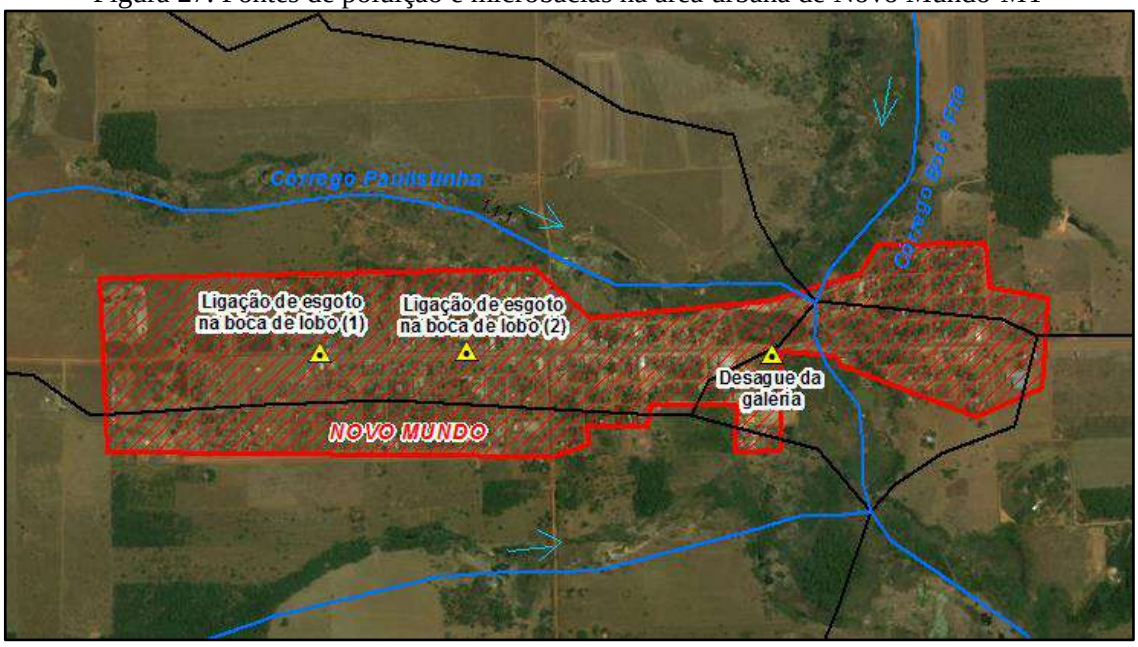
Apesar do Código de Posturas de Novo Mundo proibir o escoamento de águas servidas das residências para a rua ou qualquer outra via pública (item III do Art. 77), nota-se que essa ação é muito praticada pelos munícipes, mostrando a ineficiência da fiscalização do poder público quanto ao cumprimento da lei.

## 7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Novo Mundo está inserida nas microbacias dos córregos Boca Fria e Paulistinha. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para os corpos hídricos. Logo os lançamentos nas vias públicas e nas galerias de águas pluviais são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

A Figura 27 mostra as fontes de poluição pontuais identificadas inseridas nas suas respectivas microbacias da rede hidrográfica na sede urbana.

Figura 27. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Novo Mundo-MT




Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2016; PMSB-MT, 2016

Os mananciais superficiais na área urbana carreiam a contaminação recebida das fontes de poluição para o córrego Boca Fria, seguindo a jusante para desaguar no rio Braço Norte.

As coordenadas geográficas das fontes de poluição pontual mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 47.

Tabela 47. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana

| Problemas identificados | Latitude | Longitude |
|---|---|---|
| Ligação de esgoto na boca de lobo (1) | 09°58’32,0”S | 55°11'06,0"O |
| Ligação de esgoto na boca de lobo (2) | 09°58’32,0”S | 55°10'49,0"O |
| Desague da galeria | 09°58’31,0”S | 55°10’15,0”O |

Fonte: PMSB-MT, 2016

As fontes de poluições de esgoto identificadas são duas ligações de esgoto nas bocas de lobos e, consequentemente, o desague da galeria de águas pluviais que recebe as contribuições desses dispositivos.

## 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Novo Mundo têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SIMLAM da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados na Tabela 30 do item 6.4.

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

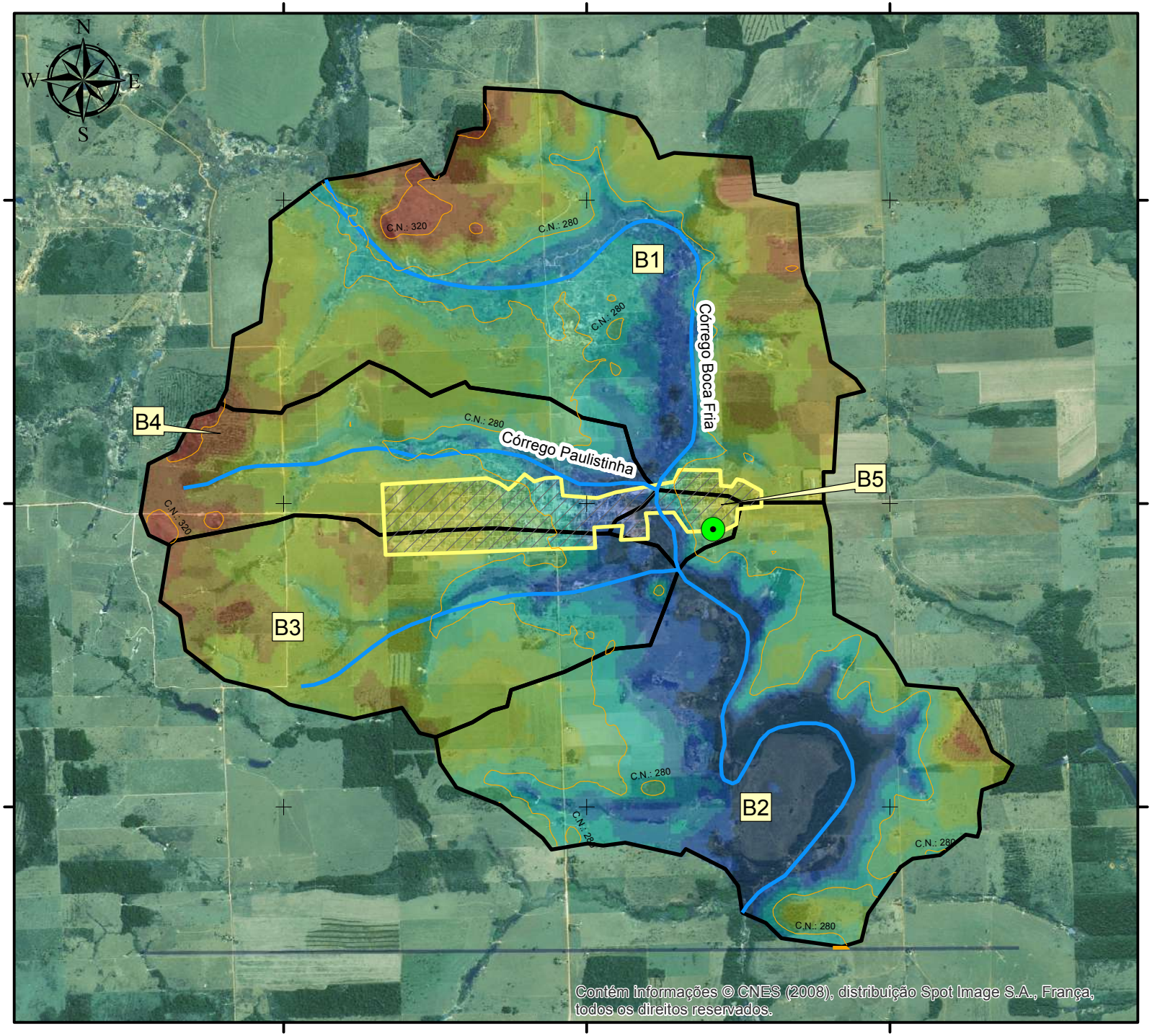
Quando implantado o projeto de esgotamento sanitário, a ETE deverá ser capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011. Está projetado para o lançamento dos efluentes tratados serem destinados ao córrego Boca Fria.

## 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como

os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências Nodo Mundo, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos córrego Boca Fria, córrego Paulistinha e um curso d'água intermitente que desagua no córrego Boca Fria.




INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO

## Legenda

- Sede Novo Mundo
- Curvas de nível (40m)
- Hidrografia (com indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx — Microbacia x

**Elevação (m)**

| | |
|---|---|
| 260 - 265 | 285 - 290 |
| 265 - 270 | 290 - 300 |
| 270 - 275 | 300 - 310 |
| 275 - 280 | 310 - 320 |
| 280 - 285 | 320 - 340 |

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

Escala: 1:50.000
0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

PMSB-MT FUNASA UFMT

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

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

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (conforme Item 6.8) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Novo Mundo está apresentado na Tabela 48.

Tabela 48. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Novo Mundo-MT

| Demandas | População da sede de Novo Mundo | *Per capita* efetivo estimado (L/hab.dia) | Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)(1) | Volume produzido ($m^3$/d) |
|---|---|---|---|---|
| Área urbana | 3.308 | 162,00 | 129,60 | 428,72 |

(1) - Considerando 80% do consumo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Novo Mundo em 2015 foi de 428,72 $m^3$/d (4,96 L/s). O DAE não atende consumidores especiais não existindo contribuição de esgotos dessa categoria.

## 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.

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

Na Tabela 48 foi estimada a vazão de 4,96 L/s como a atual produção de esgoto. A sede ainda não tem sistema de esgotamento sanitário para avaliação quanto à capacidade do sistema em relação à produção atual de esgoto na cidade.

O projeto do sistema de esgotamento sanitário prevê uma ETE com capacidade para tratar 10 L/s.

## 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deveram ser dimensionados de modo a atender inicialmente o valor atual de produção e a um horizonte de 20 anos de crescimento vegetativo da população urbana.

Não existe ainda política de cobrança para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário em Novo Mundo.

## 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não foi implantado o sistema de esgotamento sanitário na cidade, o DAE não dispõe de estrutura para operação e manutenção do sistema, não existindo um organograma específico para esse setor.

## 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não há corpo funcional do DAE específico para atender o sistema de esgotamento sanitário na cidade.

## 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não existe sistema de esgotamento sanitário no município de Novo Mundo, não havendo cobrança de taxa, arrecadação e custos operacionais.

Com relação aos investimentos no setor, o projeto para implantação do sistema de esgotamento sanitário está orçado em R$ 9.801.810,74.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 43 do item 6.14, e na Tabela 49 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Novo Mundo.

Tabela 49. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Novo Mundo-MT

| Indicador Econômico-financeiro e Administrativo | Código do indicador no SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Tarifa média de esgoto | IN006 | 0,00 | R$/m³ |
| Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total | IN041 | 0,00 | % |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 43 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do DAE.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana

| Indicador operacional | Código do indicador no SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Índice de coleta de esgotos | IN015 | 0,00 | % |
| Índice de tratamento de esgotos | IN016 | 0,00 | % |
| Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação) | IN021 | 0,00 | m/ligação |
| Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água | IN024 | 0,00 | % |
| Índice de esgoto tratado referido à água consumida | IN046 | 0,00 | % |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário | IN059 | 0,00 | kWh/m³ |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Novo Mundo.

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 51.

Tabela 51. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Novo Mundo-MT

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há indicadores de qualidade do esgotamento sanitário devido à inexistência da prestação do serviço.

## 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas de limpa fossas particulares conforme solicitações da população de Novo Mundo, não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto à qualidade da prestação desse serviço.

O DAE ainda não realiza serviços no setor de esgotamento sanitário em Novo Mundo, devido a inexistência de sistema público.

## 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Novo Mundo são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos atendendo aos critérios

técnicos estabelecidos em normas, ou seja, não são avaliados o nível do lençol, a permeabilidade do solo e sem estrutura para contenção das paredes das fossas.

As fossas absorventes continuam sendo muito empregadas em zonas urbanas de regiões com solos favoráveis à implantação. Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido acumulado no interior das fossas absorventes, ocorre a colmatação do solo mais rapidamente do que nos sumidouros construídos pós-tanques sépticos. Verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, ou quando a fossa absorvente ficar cheia de lodo, constrói-se outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).

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

Considerando as condições atuais da cidade de Novo Mundo com relação ao esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana;
- Falta de sistematização na aprovação pela prefeitura de novos empreendimentos de loteamentos exigindo a implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas;
- Lançamento de efluentes provenientes dos tanques e máquina de lavar roupas das residências nos logradouros da cidade;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades do órgão responsável pelo sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e área rural;
- Inexistência de dados sobre a permeabilidade do solo e altura do lençol freático;
- Existência de ligações de esgoto em galerias de águas pluviais.

# 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.

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

A Lei federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

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

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais 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.

Apesar da cidade de Novo Mundo não possuir legislações e planos específicos para o disciplinamento do sistema de drenagem urbana, alguns artigos do Código de Posturas do apontam medidas que ajudam na conservação dos dispositivos de drenagem. Entre as legislações de disciplinamento destacam-se:

- Art. 47 - A Prefeitura poderá exigir do proprietário do terreno edificado ou não, a construção de sarjetas ou drenos, para desvio de águas pluviais ou de infiltrações que causem prejuízos ou dano ao logradouro público.
- Art. 67. A construção de terraços, curvas de nível, valas de escoamento e drenagens devem ser construídos de forma a não despejarem as águas pluviais em confluência com o leito estradal.

A falta de legislações específicas sobre o uso e ocupação do solo e de manejo de águas pluviais reflete atualmente na situação precária do sistema de drenagem de Novo Mundo. Ainda não são impactantes os transtornos no período chuvoso, porém os problemas já têm causado incômodos em pontos localizados, conforme será discutido mais à frente.

## 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.

### 8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Novo Mundo é dividida em 5 microbacias hidrográficas: Córrego Boca Fria (B1, B2 e B5), Córrego Paulistinha (B4) e um corpo hídrico intermitente (B3). Essas microbacias compõem o sistema de macrodrenagem, sendo todas essas microbacias inseridas na bacia do Rio Braço Norte. A divisão da área urbana em microbacias está ilustrada no Mapa 9 do Item 7.8.

As características morfométricas das microbacias B1, B2 e B3 estão apresentadas na Tabela 52 a seguir.

Tabela 52. Características morfométricas das microbacias B1, B2 e B3

| Parâmetros | B1 – Córrego Boca Fria | B2 - Córrego Boca Fria | B3 – "Sem nome" |
|---|---|---|---|
| Área (km²) | 13,00 | 10,60 | 6,55 |
| *Área Bloco (km²) | 53,51 | 76,27 | 6,55 |
| Perímetro (km) | 17,455 | 15,097 | 11,346 |
| Q95 (m³/s) | 0,379 | 0,546 | 0,043 |
| Q95 Bloco (m³/s) | 0,379 | 0,546 | 0,043 |
| Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km) | 12,7781 | 11,5385 | 9,07017 |
| Largura Média (Lm) (km) | 3,420 | 2,608 | 3,234 |
| Comprimento do eixo da bacia (L) (km) | 3,985 | 3,813 | 4,695 |
| Densidade de drenagem | 0,48024 | 0,53087 | 0,57243 |
| - Comprimento do curso d'água principal (km) | 6,2431 | 5,62722 | 3,74939 |
| - Comprimento cursos d'água total, sem o principal | 0 | 0 | 0 |
| Declividade Média baseada em extremos (%) | 1,8675 | 1,5497 | 1,26262 |
| Altitude Média (m) | 290,18 | 274,89 | 289,57 |

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

As características morfométricas das microbacias B4 e B5 estão apresentadas na Tabela 53 a seguir.

Tabela 53. Características morfométricas das microbacias B4 e B5

| Parâmetros | B4 – Córrego Paulistinha | B5 – Córrego Boca Fria |
|---|---|---|
| Área (km²) | 5,11 | 0,49 |
| *Área Bloco (km²) | 5,11 | 59,12 |
| Perímetro (km) | 11,128 | 3,046 |
| Q95 (m³/s) | 0,033 | 0,420 |
| Q95 Bloco (m³/s) | 0,033 | 0,420 |
| Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km) | 8,01134 | 2,48081 |
| Largura Média (Lm) (km) | 3,072 | 0,685 |
| Comprimento do eixo da bacia (L) (km) | 4,676 | 0,837 |
| Densidade de drenagem | 0,86841 | 1,58923 |
| - Comprimento do curso d'água principal (km) | 4,43759 | 0,77872 |
| - Comprimento cursos d'água total, sem o principal | 0 | 0 |
| Declividade Média baseada em extremos (%) | 1,51262 | 4,1828 |
| Altitude Média (m) | 290,66 | 275,48 |

Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2016; PMSB- MT, 2016

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias no município de Novo Mundo apresentam densidades de drenagem variando entre "pobre" e "boa".

A Tabela 54 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Tabela 54. Declividade e relevo da área urbana de Novo Mundo-MT

| Declividade (%) | Relevo | Área (km²) | % |
|---|---|---|---|
| 0 – 3 | Plano | 18,83 | 97,46 |
| 3 – 8 | Suave ondulado | 0,49 | 2,54 |
| 8 – 20 | Ondulado | | |
| 20 - 45 | Forte ondulado | | |
| 45 – 75 | Montanhoso | | |
| > 75 | Escarpado | | |
| **TOTAL** | - | 19,32 | 100 |

Fonte: Adaptado de EMBRAPA, 1979

Observa-se que 97,46% da área urbana de Novo Mundo apresenta o relevo classificado como "plano".

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de

captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). Os Q95 das microbacias na área urbana de Novo Mundo variam de 0,033 a 0,546 m³/s.

### 8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

A área urbana da sede de Novo Mundo possui uma malha viária com extensão total de 33,90 km de ruas abertas, sendo 10,21 km de vias pavimentadas e 23,69 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 55.

Tabela 55. Extensão de ruas abertas em Novo Mundo

| Tipo de Via | Extensão | Porcentagem em relação ao total |
|---|---|---|
| Pavimentada | 10,21 km | 30,12% |
| Não-Pavimentada | 23,69 km | 69,88% |
| **Total de ruas aberta** | **33,90 km** | **100%** |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Do total de vias pavimentadas cerca de 4,98 km (48,75%) são atendidas com sistema de drenagem constituído de meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e galerias e o restante, cerca de 5,23 km, possui apenas drenagem superficial composta de meios-fios e sarjetas. Em relação às vias não pavimentadas, cerca de 1,44 km (6,09%) tem as águas pluviais superficiais coletadas pelo sistema de drenagem profunda existente (Tabela 56).

Tabela 56. Extensão do sistema de drenagem de Novo Mundo

| Drenagem | Extensão |
|---|---|
| Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta) | 11,65 km |
| Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias) | 6,42 km |

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os dispositivos de microdrenagem existentes estão instalados na Avenida Ayrton Senna e na Travessa Alves da Silva. As galerias de águas pluviais são compostas de manilhas de concreto de diâmetros de 40, 60 e 80 mm (Figura 28). O sistema de microdrenagem conduz as águas pluviais por gravidade até os pontos de deságues que são desprovidos de dissipadores de energia.

Figura 28. Tubulação de concreto com diâmetro de 80 mm em uma caixa de passagem na Av. Ayrton Senna

Fonte: PMSB-MT, 2016

A prefeitura possui o cadastro em planta com informações técnicas (diâmetro e declividade) do sistema de drenagem existente na área urbana de Novo Mundo (em anexo).

### 8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

O município de Novo Mundo não possui estações pluviométricas registradas na ANA. A estação pluviométrica mais próxima e que, portanto, fornece informações válidas para o município, está localizada em Guarantã do Norte (Quadro 11), há aproximadamente 3,3 km de Novo Mundo.

Quadro 11. Estações pluviométricas no município de Guarantã do Norte-MT

| Código estação pluviométrica | Nome da estação | Entidade responsável | Bacia hidrográfica | Em operação |
|---|---|---|---|---|
| 955000 | PCH Braço Norte Jusante | - | Rio Amazonas | Sim |
| 9540001 | PCH Braço Norte Rio Braço Sul | - | Rio Amazonas | Sim |
| 954001 | Cachimbo | - | Rio Amazonas | Sim |
| 954002 | Guarantã do Norte | - | Rio Amazonas | Sim |

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de Novo Mundo é de 2.225 mm/ano. Fietz et al. (2011) determinaram a precipitação máxima para cada período de retorno em Guarantã do Norte com base em informações obtidas na Estação Cachimbo (00954001). As precipitações máximas e seus respectivos períodos de retorno estão descritas na Tabela 57.

Tabela 57. Precipitação máxima (mm/h) em Guarantã do Norte, MT, na estação Cachimbo (00954001), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 09°49'02”S, 54°53'09"W

| Duração | Período de retorno (anos) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 15 | 20 | 50 |
| **5 min** | 145,5 | 157,0 | 164,3 | 169,8 | 185,8 | 194,9 | 201,2 | 221,2 |
| **10 min** | 115,5 | 124,7 | 130,5 | 134,8 | 147,6 | 154,8 | 159,8 | 175,6 |
| **15 min** | 99,8 | 107,7 | 112,8 | 116,5 | 127,5 | 133,7 | 138,1 | 151,8 |
| **20 min** | 86,7 | 93,5 | 97,9 | 101,1 | 110,7 | 116,1 | 119,8 | 131,7 |
| **25 min** | 77,9 | 84,0 | 88,0 | 90,9 | 99,5 | 104,3 | 107,7 | 118,4 |
| **30 min** | 71,3 | 76,9 | 80,5 | 83,2 | 91,1 | 95,5 | 98,6 | 108,4 |
| **1 h** | 48,2 | 52,0 | 54,4 | 56,2 | 61,5 | 64,5 | 66,6 | 73,3 |
| **6 h** | 13,8 | 14,9 | 15,5 | 16,1 | 17,6 | 18,4 | 19,0 | 20,9 |
| **8 h** | 11,2 | 12,1 | 12,6 | 13,1 | 14,3 | 15,0 | 15,5 | 17,0 |
| **10 h** | 9,4 | 10,2 | 10,6 | 11,0 | 12,0 | 12,6 | 13,0 | 14,3 |
| **12 h** | 8,1 | 8,8 | 9,2 | 9,5 | 10,4 | 10,9 | 11,2 | 12,4 |
| **24 h** | 4,8 | 5,2 | 5,4 | 5,6 | 6,1 | 6,4 | 6,6 | 7,3 |

Fonte: FIETZ et al., 2011

Não há estações fluviométricas registradas na ANA no município de Novo Mundo. As estações fluviométricas instaladas no Rio Braço Norte, localizadas no município vizinho de Guarantã do Norte, são fonte de informações válidas para Novo Mundo (Quadro 12).

Quadro 12. Estações fluviométricas em rios de Novo Mundo no município de Guarantã do Norte-MT

| Código estação fluviométrica | Nome da estação | Entidade responsável | Bacia hidrográfica | Nome do Rio | Em operação |
|---|---|---|---|---|---|
| 17355000 | PCH Braço Norte Jusante | - | Rio Amazonas | Rio Braço Norte | Sim |
| 17354990 | PCH Braço Norte Barramento | - | Rio Amazonas | Rio Braço Norte | Não |

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

## 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade. A limpeza das sarjetas é realizada mensalmente pelo serviço de varrição dos logradouros, e a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias e poços de visita é feita uma vez ao ano, geralmente antes do início das chuvas. Conforme relatado no Item 8.9.1.1. os serviços de manutenção e limpeza das bocas de lobo não tem se mostrado eficazes na cidade de Novo Mundo, sendo notório a precária situação do sistema de drenagem existente.

De acordo com o Manual de Drenagem da prefeitura de São Paulo (SÃO PAULO, 2012) a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo deve ser executada com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e sempre que antes do início do período chuvoso

o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados no Quadro 13, Quadro 14 e Quadro 15 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 13. Plano de Inspeção de Drenagem

| Estrutura | Rotina | Frequência mínima |
|---|---|---|
| Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados | Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios | A cada 60 dias |
| | Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações | |
| | Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos | |
| Reservatórios de armazenamento | Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição | Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso |
| | Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas | |
| | Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes) | Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso |
| Equipamentos eletromecânicos | Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.) | Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos |

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

| Estrutura | Rotina | Frequência mínima |
|---|---|---|
| Sarjetas | Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos | Diariamente de forma contínua |
| Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados | Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos | A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas. |
| Reservatórios de armazenamento | Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados | Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva. |
| | Remover vegetação | |
| | Desinfecção da área do reservatório | |

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

| Estrutura | Rotina | Frequência mínima |
|---|---|---|
| Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos | Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento | Quando verificada a necessidade durante a inspeção |

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

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.

## 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

As legislações municipais vigentes, que tratam sobre manejo de águas pluviais, estão pulverizadas no Código de Postura, que estabelecem medidas que ajudam na conversação dos dispositivos de drenagem. A seguir foram destacados os artigos mais relevantes para o tema:

- Art. 77 – Para preservar a estética e a higiene pública é proibido:

II - fazer escoar águas servidas das residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou de qualquer outra natureza, para as vias ou logradouros públicos;

III - lançar na rede de drenagem, águas servidas e/ou esgotos, sem que tenham passado pôr sistema de tratamento de efluentes domésticos, cujo projeto deverá ser aprovado pôr órgão competente da Prefeitura, e atender as normas técnicas e legislação pertinentes;

VI - fazer varredura de lixo do interior dos passeios, terrenos, residências, estabelecimentos comerciais, industriais, veículos ou de qualquer outra natureza, para as vias públicas e/ou bocas-de-lobo;

XIII - impedir, dificultar ou prejudicar o livre escoamento das águas pluviais e servidas pelos canos, tubos, valas, sarjetas, ou canais dos logradouros públicos, desviando ou destruindo tais servidões;

§ 2º. No caso de obstrução de galeria de águas pluviais, ocasionado pôr obra particular de qualquer natureza, a Prefeitura Municipal providenciará a limpeza da referida galeria correndo todo o ônus pôr conta do proprietário do imóvel, obedecido o disposto em lei.

Conforme informações da Secretaria de Transportes e Obras Públicas não há um histórico de aplicação de multas para situações irregulares, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal quanto o cumprimento da legislação vigente.

## 8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Secretaria de Transportes e Obras Públicas não possui um plano de inspeção e do sistema de drenagem urbana, sendo detectadas estruturas de drenagem danificada e sem manutenção na cidade de Novo Mundo.

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

A prefeitura possui uma coordenação da defesa civil na sua estrutura organizacional. Os trabalhos realizados por essa entidade, majoritariamente, abrangem o levantamento de recursos para recuperação de pontes nas estradas da área rural do município e outras ações em conjunto com a vigilância sanitária para promoção da saúde pública, não havendo demandas relacionadas a enchentes e drenagem urbana.

## 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O lançamento de efluentes no sistema de drenagem são proibidos no município de Novo Mundo. O 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.

## 8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Foram detectados pontos de lançamento clandestino de esgoto na rede de drenagem. As Figura 29 e Figura 30 mostram tubulações de esgoto instaladas dentro de bocas de lobo.

Figura 29. Lançamento de esgoto na boca de lobo em frente um supermercado na Av. Ayrton Senna

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 30. Lançamento de esgoto na boca de lobo em frente a uma padaria na Av. Ayrton Senna

Fonte: PMSB- MT, 2016

## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

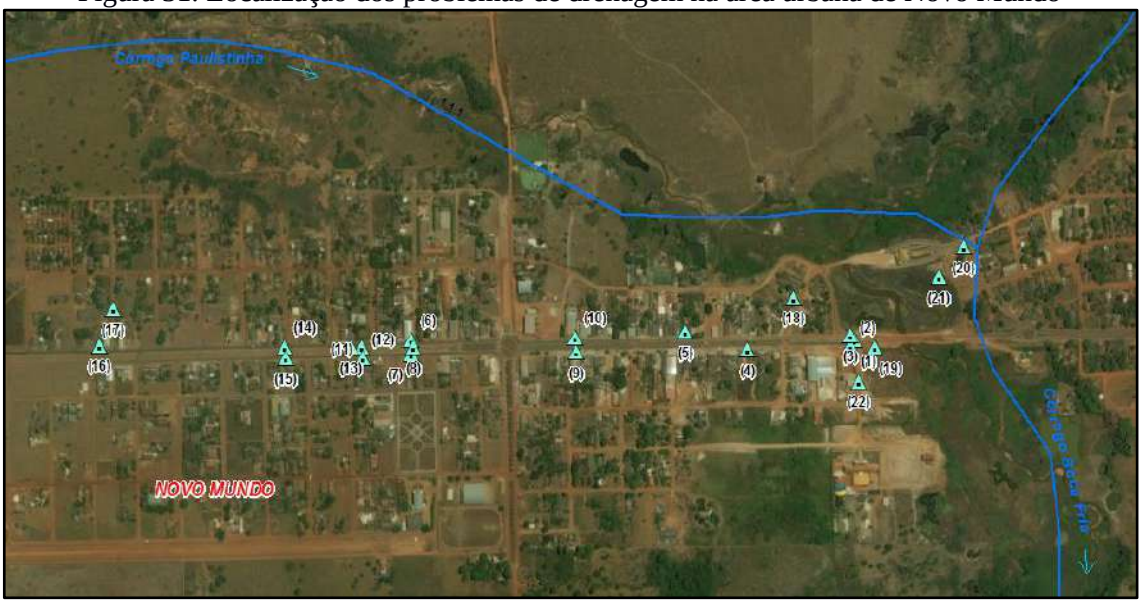
Um dos principais problemas que ocorrem no perímetro urbano de Novo Mundo é a falta de manutenção das bocas de lobos e galerias que se encontram danificadas, assoreadas e servindo de depósito de resíduos sólidos.

São observados também lançamentos de águas residuais nas bocas de lobo e sarjetas, processos erosivos devido à ausência de pavimentação e dissipadores de energia, e empoçamentos nas vias urbanas.

### 8.9.1 Localização desses problemas

Em vistoria na cidade de Novo Mundo foram realizados registros fotográficos e localizados bocas de lobos danificadas/inoperantes, erosões e pontos de empoçamento de águas pluviais. A Figura 31 apresenta a localização dos problemas identificados.

Figura 31. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Novo Mundo




Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas dos problemas de drenagem mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 58.

Tabela 58. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Novo Mundo

| Ponto | Problemas identificados | Latitude | Longitude |
|---|---|---|---|
| (1) | Caixa de passagem sem tampa | 09º58’31,42”S | 55°10’17,03”O |
| (2) | Boca de lobo assoreada e sem tampa | 09º58’31,79”S | 55°10’17,30”O |
| (3) | Boca de lobo assoreada e sem tampa | 09º58’31,16”S | 55°10’17,33”O |
| (4) | Boca de lobo assoreada e com tampa danificada | 09º58’32,01”S | 55°10’24,03”O |
| (5) | Boca de lobo com resíduos e tampa danificada | 09º58’31,01”S | 55°10’28,00”O |
| (6) | Ligação de esgoto na boca de lobo | 09º58’31,57”S | 55°10’45,81”O |
| (7) | Boca de lobo com resíduos e tampa danificada | 09º58’32,39”S | 55°10’45,78”O |
| (8) | Boca de lobo com resíduos e tampa danificada | 09º58’31,97”S | 55°10’45,61”O |
| (9) | Boca de lobo com tampa danificada | 09º58’32,19”S | 55°10’35,09”O |
| (10) | Boca de lobo com tampa danificada | 09º58’31,39”S | 55°10’35,15”O |
| (11) | Boca de lobo com resíduos e tampa danificada | 09º58’32,03”S | 55°10’49,01”O |
| (12) | Boca de lobo com tampa danificada | 09º58’32,67”S | 55°10’48,82”O |
| (13) | Boca de lobo sem tampa | 09º58’32,03”S | 55°10’49,64”O |
| (14) | Ligação de esgoto na boca de lobo | 09º58’32,03”S | 55°10’54,01”O |
| (15) | Boca de lobo assoreada e sem tampa | 09º58’32,70”S | 55°10’53,88”O |
| (16) | Boca de lobo sem tampa | 09º58’31,97”S | 55°11’05,98”O |
| (17) | Empoçamento | 09º58’29,90”S | 55°11’05,13”O |
| (18) | Empoçamento | 09º58’29,03”S | 55°10’21,03”O |
| (19) | Desague sem dissipador de energia | 09º58’31,89”S | 55°10’15,71”O |
| (20) | Boca de lobo com tampa danificada | 09°58’26,09”S | 55°10’10,01”O |
| (21) | Desague sem dissipador de energia | 09°58’27,69”S | 55°10’11,57”O |
| (22) | Erosão | 09°58’33,83”S | 55°10’16,79”O |

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.1.1 Inexistência de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de drenagem

Não há inspeção, manutenção e limpeza do sistema de microdrenagem que, como consequência, compromete o funcionamento dos dispositivos e apresentam riscos de acidentes aos pedestres e motoristas (Figura 32 e Figura 33).

Figura 32. Ferragens expostas da tampa de uma boca de lobo Av. Ayrton Senna (9)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 33. Caixa de passagem sem tampa no canteiro central da Av. Ayrton Senna (1)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Foram verificadas bocas de lobos: preenchida com resíduos sólidos; sem tampa; com a tampa parcialmente danificada; assoreadas e com mais uma dessas situações combinadas. As Figura 34 a Figura 39 mostram o estado das bocas de lobos levantadas.

Figura 34. Boca de lobo com interior preenchido com resíduos de cadeira, copo descartável, folhas e sacola plástica Av. Ayrton Senna. (11)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 35. Boca de lobo com tampa danificada e com resíduos de folhas na Av. Ayrton Senna (5)

Fonte: PMSB-MT, 2016

**Figura 36.** Boca de lobo sem tampa e com uma placa de "Pare" para alertar os motoristas e pedestres na Av. Ayrton Senna (13)

Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 37.** Boca de lobo sem tampa e assoreada na Av. Ayrton Senna (15)

Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 38.** Boca de lobo com a tampa danificada reduzindo a área de entrada das águas pluviais na Av. Ayrton Senna (9)

Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 39.** Boca de lobo coberta com mato e ineficiente devido ao estrangulamento da entrada e ao buraco no asfalto na Av. Ayrton Senna (10)

Fonte: PMSB-MT, 2015

Segundo Righetto *et al* (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

A construção de medidas estruturais, a limpeza pública e a fiscalização quanto aos resíduos dispostos irregularmente nas vias públicas devem estar sendo executadas cotidianamente e de forma eficiente garantindo o pleno funcionamento dos dispositivos.

8.9.1.2 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de microdrenagem e pavimentação asfáltica têm provocado o surgimento de processos erosivos, conforme apresentado nas Figura 40 e Figura 41.

Figura 40. Erosão formada no limite entre o asfalto da av. Ayrton Senna e da rua Cedro Rosa não pavimentada

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 41. Erosão na rua São Paulo (22)

Fonte: PMSB- MT, 2016

Os pontos de desague das galerias de águas pluviais não possuem dissipadores de energia, sendo as águas lançadas diretamente no solo e consequentemente formando erosões (Figura 42 e Figura 43).

Figura 42. Desague da galeria pluvial sem dissipador de energia na Trav. Alves da Silva (21)

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 43. Desague da galeria pluvial sem dissipador de energia na Av. Ayrton Senna (19)

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 8.9.1.3 Empoçamentos

Os empoçamentos em Novo Mundo ocorrem devido a falta de pavimentação e sistema galeriais de águas pluviais, onde as águas ficam represados nas depressões das vias até se infiltrarem e/ou evaporarem. As Figura 44 e Figura 45 mostram os pontos de empoçamento na sede urbana.

Figura 44. Ponto de alagamento na rua Cap. Félix no Setor II (18)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 45. Ponto de alagamento na rua Pequizeiro no Setor III (17)

Fonte: PMSB-MT, 2016

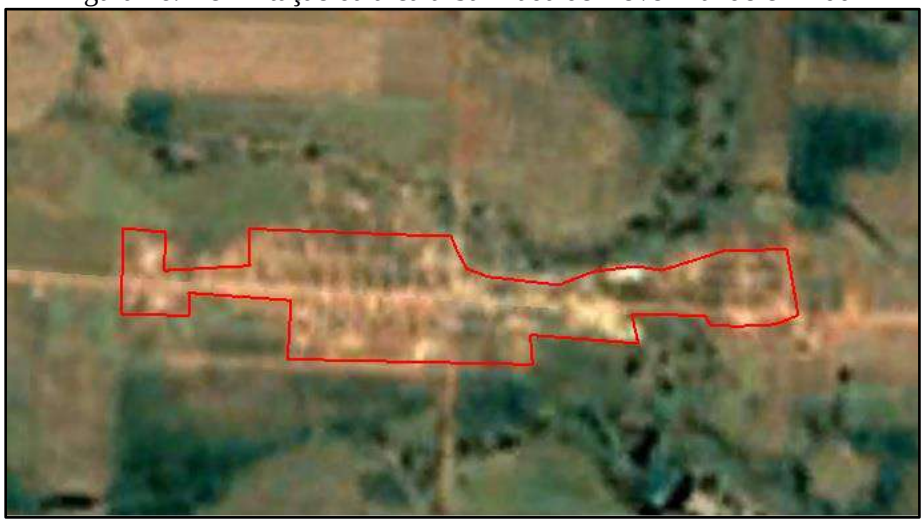
## 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de

escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Novo Mundo dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2002 e 2010 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 111 hectares no ano de 2002, conforme delimitado pela linha vermelha na Figura 46.

Figura 46. Delimitação da área urbanizada de Novo Mundo em 2002



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2010 a área urbanizada expandiu para 171 hectares, conforme delimitado pela linha amarela na Figura 47, apresentando crescimento de 60 hectares (54,05%) em 8 anos.

Figura 47. Delimitação da área urbanizada de Novo Mundo em 2010

Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A Figura 48 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 e 2010, facilitando a observação dos vetores de crescimento.

Figura 48. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 (vermelho) e 2010 (amarelo) de Novo Mundo-MT

Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A urbanização dos setores I e III figuraram como as principais obras que proporcionaram expansão urbana da cidade. Ainda não são relatados problemas de inundações na sede urbana de Novo Mundo.

## 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação

permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Essas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

O Mapa 9, apresentado no item 7.8, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. As microbacias B1, B2 e B5 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Boca Fria, e a microbacia B4 para o córrego Paulistinha. A microbacia B3 direciona as águas pluviais para um fundo de vale com corpo hídrico intermitente com seu exutório no córrego Boca Fria na microbacia B2.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água. No perímetro urbano não foi detecta ocupação de fundo de vale e APPs.

## 8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem. Entre esses métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de

chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$$Q\ (m^3/h) = C\ .\ i\ (mm/h)\ .\ A\ (km^2)\ .\ Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário 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. Não foram encontradas imagens de satélite atualizadas e com boa resolução da mancha urbana de Novo Mundo para determinar o coeficiente de escoamento (C) não sendo possível realizar a capacidade limite do sistema de drenagem existente.

## 8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Novo Mundo 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 Transportes e Obras Públicas para limpeza urbana, não sendo possível segregar o valor anual gasto com drenagem dos outros gastos.

## 8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiras, administrativos e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais na área urbana de Novo Mundo estão organizados na Tabela 59.

Tabela 59. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Novo Mundo-MT

| Indicador operacional | Código indicador | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|
| Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem | DMA_C1 | 0,00 | % |
| Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento | DMA_G1 | 0,00 | % |
| Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem | DMA_I1 | Não | - |
| Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana | DMA_I2 | Não | - |
| Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias | DMA_I3 | Não | - |
| Monitoramento de curso d'água (nível e vazão) | DMA_I4 | Não | - |
| Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem | DMA_I5 | Não | - |
| Pluviosidade média | DMA_S2 | 2.225 | mm/ano |
| Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem | DMI_C1C2 | 18,94 | % |
| Limpeza das bocas de lobo | DMI_G1G2 | - | % |
| Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento | DMI_G3G4 | - | % |
| Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial | DMI_I1 | Não | - |
| Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos | DMI_I2 | Não | - |
| Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem | DMI_I3 | Não | - |
| Existência de monitoramento de chuva | DMI_I4 | Não | - |

Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Novo Mundo têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA_G1).

O sistema de microdrenagem, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, bocas de lobo e galeria, abrange cerca de 6,42 km das vias urbanas, correspondendo a uma cobertura de 18,94% (DMI_C1C2).

A prefeitura realiza anualmente a limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2) antes das chuvas, entretanto a periodicidade deste serviço não tem se mostrado eficiente conforme relatado no item 8.9.1.1. Não há orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Transportes e Obras Públicas (DMI_G3G4).

A ausência de planejamento no setor é demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I1, DMI_I2 e DMI_I3 cuja existência nortearia o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. Não foram relatados incidentes envolvendo a macrodrenagem na sede de Novo Mundo (DMA_I5).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento implicando sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme dados do Ministério da Saúde (2014) a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios do Brasil é classificada em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco.

Atualmente, Novo Mundo apresenta baixo risco de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 e 2013, houve uma morte por malária no município.

## 9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos ou lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

No Artigo 4, do Capítulo 21, da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

## 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Novo Mundo, são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso. A nível municipal, identificam-se a Lei Municipal nº 005/2003 que institui o Código de Posturas de Novo Mundo e a Lei Orgânica do Município.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determina que os Municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O Código de Posturas estabelecido pela Lei Municipal nº 005/2003 contém as medidas em matéria de higiene, segurança, ordem pública, bem-estar público, localização e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços no município. São instituídos pelo código os seguintes artigos sobre os resíduos sólidos e a limpeza urbana:

> ***Art. 70*** *– É proibido jogar lixo, entulhos, resíduos de qualquer natureza, abandonas animais vivos ou mortos na estrada.*
>
> ***Art. 73 –*** *A fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente:*
>
> *(...)*
>
> *IV – coleta do lixo.*
>
> ***Art. 76*** *– A limpeza do passeio fronteiriço, pavimentado ou não, às residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou prestadores de serviços, ou mesmo terreno baldio, será de responsabilidade de seus ocupantes ou proprietários, devendo ser efetuada, sem prejuízo aos transeuntes, recolhendo-se ao depósito particular de lixo todos os detritos resultantes da limpeza.*
>
> ***Art. 77*** *– Para preservar a estética e a higiene pública é proibido:*
>
> *V – queimar, mesmo nos quintais, lixo ou quaisquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança e produzir odor ou fumaça nocivos à saúde;*
>
> *VI – fazer varredura de lixo do interior dos passeios, terrenos, residências, estabelecimentos comerciais, industriais, veículos ou de qualquer outra natureza, para as vias públicas e/ou bocas-de-lobo.*

***Art. 97*** *- O lixo resultante de atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços será removido nos dias e horários pré-determinados pelo serviço de limpeza pública urbana, através do serviço de coleta, que lhe dará a destinação final adequada e legalmente prevista.*

***§ 1º.*** *O lixo deverá ser acondicionado em recipientes próprios ou sacos plásticos, com capacidade máxima de 100 (cem) litros, devendo ser colocado em lugar apropriado, que poderá ser indicado pelo serviço de limpeza urbana, com os cuidados necessários para que não venha a ser espalhado nas vias e logradouros públicos.*

***§ 2º.*** *Os resíduos constituídos por materiais pérfuro-cortantes deverão ser acondicionados de maneira a não pôr em risco a segurança dos coletores.*

***Art. 98*** *- Para efeito do serviço de coleta domiciliar de lixo não serão passíveis de recolhimento, resíduos industriais, de oficinas, os restos de material de construção ou entulhos provenientes de obras ou demolições, bem como, folhas, galhos de árvores dos jardins e quintais particulares, porque são de responsabilidade do proprietário do imóvel ou responsável.*

***§ 1º.*** *O lixo enquadrado no "caput" deste artigo será removido às custas dos respectivos proprietários, ou responsáveis, devendo os resíduos industriais destinarem-se a local previamente designado e autorizado pela Prefeitura Municipal e, no que couber, pelos órgãos ambientais competentes.*

***Art. 99*** *- O lixo hospitalar e/ou o produto de incineração promovida pelo próprio hospital deverá ser depositado em coletores apropriados com capacidade, dimensão e características estabelecidas pela Prefeitura Municipal, sendo o recolhimento, transporte e destino final, feito pelo serviço especial de coleta diferenciada.*

***Art. 100*** *- Os cadáveres de animais encontrados nos logradouros públicos, na área urbana do Município, serão recolhidos pela Prefeitura Municipal que providenciará destino final adequado. Fica o responsável obrigado a comunicar as autoridades municipais.*

***Art. 103*** *- O lixo gerado na área e no seu entorno, de eventos coletivos, tais como: feiras, circos, rodeios, shows, ou similares, será de responsabilidade dos promotores, desde a coleta até a destinação final adequada.*

A Lei Orgânica de Novo Mundo estabelece no Capítulo II Seção I:

***Art. 10*** *– Ao município compete prover a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:*

*XXVII – prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza.*

As legislações existentes proíbem condutas e estabelecem responsabilidades quanto à limpeza e manejo dos resíduos sólidos em Novo Mundo, porém não são suficientes para efetivamente ordenar o gerenciamento desde a geração até a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em Novo Mundo. Além disso, não há histórico de aplicação de multas aos infratores dos artigos municipais citados, ficando a cargo da prefeitura a retirada, transporte e destinação dos resíduos que são depositados irregularmente nas vias urbanas. Mesmo que o poder executivo municipal atue penalizando os infratores, ainda assim não será suficiente para conceber o correto gerenciamento dos resíduos, pois a solução inicia-se na mudança de hábito das pessoas, sendo a educação ambiental o ponto de partida para atingir todos os setores da sociedade.

## 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 têm 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 do lixo 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 a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade Prefeitura, por meio da Secretaria de Transporte e Obras Públicas, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Novo Mundo.

### 9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. Estimou-se a quantidade de resíduos domiciliares e comerciais produzidos na área urbana com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão (Tabela 60).

Tabela 60. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Novo Mundo

| Parâmetro | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Peso específico lixo | 300 | kg/m³ |
| Volume da carroceria | 4,56 | m³ |
| Nº de viagens/semana | 18 | - |
| Agenda de coleta | 5 | por semana |
| Pop. Atendida | 3.308 | pessoas |
| Capacidade média transportada | 100 | % |
| Índice cobertura coleta | 100 | % |
| Volume gerado | 11,73 | m³/d |
| Peso coletado | 3.517,71 | kg/dia |
| Per capita calculado | 1,07 | kg/hab.dia |

Fonte: PMSB-MT, 2016

O caminhão coletor que atende a sede urbana (3.308 habitantes) transporta os resíduos ocupando 100% do volume da caçamba e com peso específico dos resíduos de 300 kg/m³, logo a massa diária de resíduos urbanos coletados é de 3.517,71 kg/dia e a massa per capita de produção de resíduos domiciliares e comerciais estimada é de 1,07 kg/hab.dia.

### 9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 61 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 61. 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** |

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Verifica-se que 54,96% dos resíduos produzidos são compostos por orgânicos como restos de alimentos e podas, 27,81% são resíduos recicláveis e 17,23% são os rejeitos.

### 9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 49 e Figura 50).

Figura 49. Lixeiras de comerciais instalados no passeio público

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50. Lixeira metálica suspensa de uma residência

Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta é realizada pela Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Transportes e Obras Públicas, utilizando um trator da marca Ford New Holland, modelo 4630, equipado com uma carreta de madeira com capacidade de 4,56 m³ (Figura 51 e Figura 52).

Figura 51. Trator agrícola com carreta utilizado na coleta de resíduos na área urbana

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 52. Carreta utilizada na coleta de resíduos na área urbana

Fonte: PMSB-MT, 2015

A equipe de coleta é composta por dois funcionários, sendo um motorista e um coletor. Os coletores utilizam camisetas e calças de algodão, boné e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos, não fazendo o uso de luvas.

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada cinco vezes na semana (Segunda à sexta) no período diurno, sendo atendidos todos os setores da área urbana de Novo Mundo. O número de viagens realizadas por dia da semana para descarregar o veículo coletor de resíduos no destino final é variável, porém em média são realizadas as quantidades apresentado no Quadro 16.

Quadro 16. Número de viagens realizadas por dia de coleta dos resíduos sólidos na cidade de Novo Mundo-MT em 2015

| Dia da coleta | Número de viagens para descarregar a carreta |
|---|---|
| Segunda-feira | 4 |
| Terça-feira | 4 |
| Quarta-feira | 4 |
| Quinta-feira | 3 |
| Sexta-feira | 3 |
| **TOTAL** | **18** |

Fonte: Prefeitura de Novo Mundo, 2016

### 9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão distante 1,4 km da cidade de Novo Mundo. O lixão situa-se nas coordenadas geográficas 55°10'35,59"O e 09°57'36,89"S (Figura 53), sendo área de propriedade da prefeitura e não dispondo de licenciamento ambiental.

Figura 53. Localização do lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e não sendo feito o cobrimento rotineiro com material inerte desses resíduos, ficando expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 54). Eventualmente é ateado fogo nos resíduos acumulados, sendo o material residual enterrado pela prefeitura no local (Figura 55).

Figura 54. Resíduos sólidos dispostos sem proteção do solo no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 55. Resíduos sólidos sendo queimados no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

O local não é cercado e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos, nem vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado também para deposição de outros tipos de resíduos. Há somente uma placa com aviso de que o local oferece riscos e que não é permitido o acesso de pessoas não autorizadas (Figura 56).

Figura 56. Placa de aviso na entrada do lixão

Fonte: PMSB-MT, 2015

## 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.

Na cidade de Novo Mundo os serviços de limpeza urbana são executados pela prefeitura municipal através da Secretaria de Transportes e Obras Públicas.

### 9.3.1 Resíduos de Feira

Não há feiras na cidade de Novo Mundo

### 9.3.2 Animais Mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então encaminhados para o lixão.

### 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 públicas. Na cidade de Novo Mundo a varrição das vias pavimentadas e praças é realizado 15 vezes ao ano manualmente por 4 funcionários da prefeitura. O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos, sendo realizados juntamente com o serviço de varrição.

As podas das árvores e o serviço de roçagem dos órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. A prefeitura realiza três vezes por ano a poda das árvores, e seis vezes por ano o serviço de roçagem com roçadeira costal (Figura 57).

Figura 57. Funcionário da prefeitura realizando a roçagem do gramado na rotatória da Av. Ayrton Senna

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados sem tratamento para o lixão de Novo Mundo (Figura 58 e Figura 59). Para o transporte desses resíduos, é utilizado o trator com carroceria de madeira da coleta regular.

Figura 58. Galhos e folhas provenientes da limpeza urbana acumulados no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 59. Podas de árvores provenientes da limpeza urbana acumulados no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério é realizada eventualmente por um grupo de voluntários, com apoio da Secretaria de Transportes e Obras Públicas, realizando a varrição, capina, podas de árvores e outras manutenções no local. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza são destinados sem tratamento ao lixão.

### 9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia, resíduos urbanos com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essa atividade é realizada duas vezes ao ano. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza desses dispositivos são destinados sem tratamento ao lixão.

### 9.3.6 Pintura de meio-fio

A Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Transporte e Obras Públicas, realiza a pintura dos meios-fios da cidade duas vezes ao ano.

### 9.3.7 Resíduos Volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos inservíveis de móveis, eletrodomésticos e sucatas são depositados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais na área do lixão ou depositados nas calçadas ou lançados em bolsões de lixo.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das residências são realizadas pelos próprios proprietários, sendo os resíduos dispostos irregularmente no passeio público (Figura 60 e Figura 61).

Figura 60. Galhos e folhas de árvores acumulados na Rua Jequitibá no Setor III

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 61. Resíduos de galhos, folhas e ferro velho acumulados em um terreno na Av. Ayrton Senna no Setor II

Fonte: PMSB-MT, 2015

A Secretaria de Transportes e Obras Públicas realiza duas vezes por ano mutirões de limpeza para coletar os resíduos volumosos espalhados nas vias públicas da cidade.

## 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos,

produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

### 9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Novo Mundo há um estabelecimento públicos de saúde que gera resíduos de serviço de saúde, sendo ele uma Unidade de Saúde Familiar (USF), que faz a promoção da saúde, assistência básica e prevenção, assistindo cada pessoa da comunidade antes que os problemas se agravem ou apareçam. A USF gerou 463,73 kg de resíduos de serviço de saúde no ano de 2015.

Em relação aos estabelecimentos de saúde privados, não há uma fiscalização, pela prefeitura, quanto à destinação final dado aos resíduos provenientes desses geradores.

### 9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos. Não há laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos de serviços de saúde são armazenados em contentores de polipropileno com tampa (Figura 62). Os contentores ficam trancados em um abrigo externo, de paredes de alvenaria com cobertura de fibrocimento, na área da USF, sendo acessado somente por pessoas autorizadas (Figura 63).

Figura 62. RSS acondicionados em contentores no abrigo do USF

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 63. Fachada do abrigo de resíduos de serviço de saúde da USF

Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos e privados de saúde, são realizados pela empresa Máxima Ambiental. A empresa coleta mensalmente esses resíduos e leva-os, em bombonas plásticas de 200 litros, até Cuiabá. Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

### 9.4.4 Tratamento e Destinação Final

A empresa Máxima Ambiental trata os resíduos dos Grupos A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos em aterro sanitário de classe II. Os resíduos do Grupo B são estocados temporariamente nas instalações da Máxima Ambiental e então destinados à um aterro de classe I. Os resíduos do Grupo D são destinados sem tratamento ao lixão de Novo Mundo.

Foram encontrados resíduos de serviço de saúde dispostos no lixão de Novo Mundo, não sendo possível identificar o gerador responsável por esse material (Figura 64).

Figura 64. Frascos de medicamentos depositados no solo do lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

## 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso); Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, 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.*

### 9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

As principais fontes geradoras de resíduos da construção e demolição em Novo Mundo são pequenas obras e reformas de residenciais e comércios. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

### 9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção e demolição são depositados nas calçadas, ruas e terrenos da cidade (Figura 65 e Figura 66). Em Novo Mundo não há a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário dos RCD.

Figura 65. Resíduos da construção e demolição dispostos na Rua Jequitibá, Setor III

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 66. Resíduos da construção civil dispostos na Av. Brilhante, Setor III

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

Nos eventuais mutirões de limpeza a prefeitura realiza a coleta dos resíduos da construção e demolição espalhados pela cidade.

### 9.5.4 Tratamento e Destinação Final

Os RCDs são destinados ao lixão e dispostos sem tratamento no solo juntamente com outros resíduos (Figura 67).

Figura 67. Resíduos da construção e demolição no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

## 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

### 9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

No município de Novo Mundo não há um programa de coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos eletrônicos, sendo coletados juntamente com resíduos comuns e destinados ao lixão (Figura 68).

Figura 68. Resíduos eletrônicos dispostos com resíduos da construção no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.6.2 Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são descartados pela população misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos sem tratamento no lixão de Novo Mundo.

### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Novo Mundo há duas centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo uma em Alta Floresta e outra em Matupá, conforme registrado no site do Inpev – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

É de responsabilidade dos usuários de agrotóxicos a devolução das embalagens no local da compra do produto. Não foi possível verificar se essas embalagens utilizadas no município são destinadas corretamente pelos agricultores.

### 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, caminhonetas, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus são transportados pelos geradores até o lixão e então depositados juntamente com os resíduos urbanos no solo sem proteção (Figura 69). Esses resíduos acabam sendo incinerados devido à queima para diminuição do volume do material acumulado na área, conforme descrito no item 9.2.5 (Figura 70).

Figura 69. Resíduos de pneus misturados com resíduos comuns no lixão de Novo Mundo

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 70. Resíduos de pneus incinerados no lixão de Novo Mundo.

Fonte: PMSB-MT, 2015

No Estado do Mato Grosso há 26 pontos de recebimento de pneus inservíveis da Reciclanip, onde são encaminhados para tratamento e destinação correta. Os pontos de entrega

em Guarantã do Norte e Matupá são os mais próximos da sede de Novo Mundo e poderiam estar recebendo esse material.

### 9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes têm no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos sem tratamento no lixão de Novo Mundo.

### 9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimente com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme Grupo de Monitoramento Permanente - GMP do Ministério do Meio Ambiente (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificantes usado ou contaminado, fica determinado no art. 1º que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme art. 5º desta mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleos lubrificantes acabados, bem como o gerador de óleos lubrificantes usados.

Há um posto de combustível na cidade de Novo Mundo que comercializa produtos que geram esses resíduos, porém não há informações sobre o gerenciamento desses materiais.

### 9.6.7 Estimativa de Geração de Resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Feam (2011) indica uma taxa de 2,6

kg/ano.had de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor et al. (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2.1, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa gerado no município de Novo Mundo em 2015 (Tabela 62).

Tabela 62. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em 2015

| Tipo de resíduo | Unidade | Taxa de geração | Zona urbana | Zona rural | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Eletroeletrônicos | kg | 2,6 kg/hab.ano | 8.600,80 | 13.145,60 | 21.746,40 |
| Pneus | kg | 2,45 kg/hab.ano | 8.104,60 | 12.387,20 | 20.491,80 |
| Pilhas | unidades | 4,34 un./hab.ano | 14.356,72 | 21.943,04 | 36.299,76 |
| Baterias | unidades | 0,09 un./hab.ano | 297,72 | 455,04 | 752,76 |
| Lâmpadas fluorescentes | unidades | 4 un./resid.ano | 4.012 | 6.128 | 10.140 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Novo Mundo foram catalogadas como exemplo algumas indústrias, com potencial poluidor, em atividade no município que devem possuir de plano de gerenciamento de resíduos implementado (Quadro 17).

Quadro 17. Indústrias em funcionamento no município (jan./2016)

| CNPJ | NOME FANTASIA | RAMO ATIVIDADE | Nº FUNC. | CNAE |
|---|---|---|---|---|
| **01.270.391/0001-27** | FERRARINI & FERRARINI | Indústria da Construção e do Mobiliário | 8 | Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada |
| **12.453.571/0001-60** | LATICINIOS DONILAC | Industria de Alimentação | 20 | Fabricação de laticínios |
| **04.932.577/0001-92** | MARCENARIA AMAZONAS | Indústria da Construção e do Mobiliário | 2 | Fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais |
| **05.105.045/0001-44** | NOVO MUNDO ENERGÉTICA | Indústria Urbana | 13 | Geração de energia elétrica |
| **11.620.279/0001-22** | PAINEIRA ALTA LAMINADOS | Indústria da Construção e do Mobiliário | 18 | Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada |

Fonte: Guia das Indústrias – IEL, 2016

## 9.8 RESÍDUOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais como dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

### 9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Novo Mundo terminais públicos de portos e aeroportos. Há dois aeródromos privados registrados na Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

### 9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Novo Mundo são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados sem tratamento para o lixão.

## 9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Não há em Novo Mundo estações de tratamento de água e esgoto, portanto, não há geração de resíduos oriundos de decantadores, filtros e tratamento preliminar. Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa de Guarantã do Norte-MT, sendo as próprias empresas responsáveis pela destinação do material coletado.

Os resíduos provenientes de desassoreamento e limpeza do sistema de drenagem são encaminhados ao lixão de Novo Mundo.

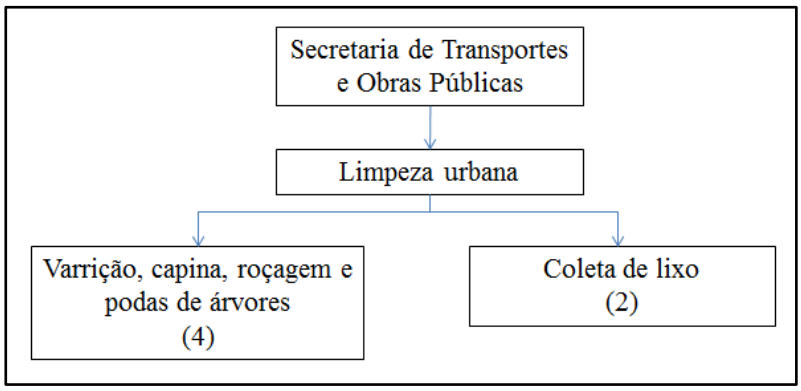
## 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Transportes e Obras Públicas, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de um caminhão caçamba de 12,0 m³ e um trator com reboque para coleta dos resíduos da limpeza pública e uma pá-carregadeira para auxiliar no mutirão de limpeza.

## 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O lotacionograma da Secretaria de Transportes e Obras Públicas, responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, está apresentado na Figura 71.

Figura 71 . Lotacionograma do setor de limpeza urbana da Secretaria Transporte e Obras Públicas de Novo Mundo




Fonte: PMSB-MT, 2016

A Secretaria de Transportes e Obras Públicas dispõe de 6 funcionários para executar os serviços de limpeza urbana na sede de Novo Mundo; 4 realizando a varrição, capina, roçagem e podas de árvores e 2 executando a coleta do lixo.

## 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

No ano de 2008 os municípios de Guarantã do Norte, Matupá, Peixoto de Azevedo, Novo Mundo e Terra Nova do Norte, aproveitando a interação do grupo de trabalho formado pelo consórcio de saúde entre esses municípios, discutiram a possibilidade de pleitearem recursos para a implantação de um aterro sanitário consorciado no município de Guarantã do Norte. Apesar das reuniões e esforços empenhados pelas prefeituras, não houve avanços nessa solução.

## 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Transportes e Obras Públicas não tem receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correte do seu orçamento para pagar as despesas. As despesas incorridas relacionadas na Tabela 63 demonstram as principais despesas relacionadas a estes serviços no ano de 2015.

Tabela 63. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Novo Mundo-MT

| **DESPESAS DE OPERAÇÃO** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | Folha de pagamento serviço de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem) | Materiais utilizados na limpeza urbana | Folha de pagamento coleta de lixo | Materiais utilizados na coleta de lixo |
| R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano | R$/ano |
| 116.114,00 | 15.055,00 | 14.450,00 | 65.846,00 | 20.763,00 |

Fonte: Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2016

As despesas para execução dos serviços são compostas pela folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na limpeza pública e a folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na coleta de lixo, que totalizam, em 2015, R$ 116.114,00.

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

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Novo Mundo estão organizados na Tabela 64.

Tabela 64. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Novo Mundo

| Código indicador | Indicador operacional | Referência SNIS | Valor | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| RS001 | Massa de resíduos sólidos urbanos coletados per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta | IN028 | 1,07 | Kg/hab.dia |
| RS002 | Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana | IN036 | 0,0004 | Kg/hab.dia |
| RS003 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município | IN015 | 65,43 | % |
| RS004 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana | IN016 | 100 | % |
| RS005 | Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU | IN053 | 0,00 | % |
| RS006 | Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana | IN032 | 0,00 | kg/hab.ano |
| RS007 | Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais | - | - | % |
| RS008 | Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas | - | 0,00 | % |
| RS009 | Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município | - | 0,00 | % |
| RS010 | Volume de resíduos comercializados por catadores informais | - | - | Toneladas/ano |
| RS011 | Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem | - | 0,00 | % |
| RS012 | Índice de disposição final adequados dos RSU | - | 0,00 | % |
| RS013* | Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura | IN003 | 0,62 | % |
| RS014 | Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) | IN043 | 2.889,81 | R$/km |
| RS015 | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU | IN046 | 25,41 | % |
| RS016 | Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU | IN024 | 74,59 | % |
| RS017 | Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana | IN006 | 35,10 | R$/hab.ano |

*Baseado no item 4.3.2.2, Quadro 14 (R$ 18.673.903,00)

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Novo Mundo (2016); e PMSB-MT (2016).

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 65,43% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa per capita coletada da população atendida é de 1,07 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado para o lixão (RS012).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 2.889,81 R$/km (RS014), representando 25,41% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 74,59% (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de 35,10 R$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 0,62% (RS013).

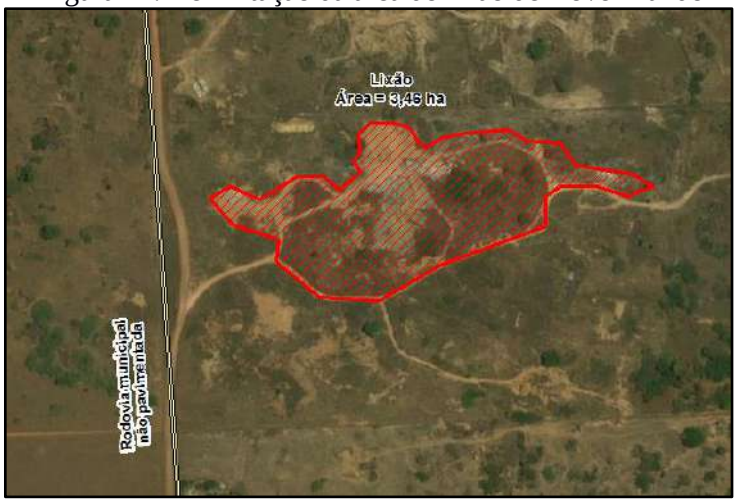
## 9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não existem programas de incentivo a coleta seletiva, organização de catadores, educação ambiental ou qualquer outro tipo do gênero para recuperação, reciclagem ou redução dos resíduos sólidos produzidos no município de Novo Mundo.

## 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão localizado ao norte da cidade (descrito no item 9.2.5) é o principal passivo ambiental referente a resíduos sólidos na sede urbana de Novo Mundo. O local está distante cerca de 500 metros do córrego Boca Fria, não sendo uma área sujeita a inundação. A área do lixão ocupa 3,46 ha conforme delimitado na Figura 72.

Figura 72. Delimitação da área do lixão de Novo Mundo




Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foram observados bolsões de lixo na cidade, no entanto verificou-se em vários pontos da cidade resíduos volumosos, ferro velho e da construção civil acumulados nos passeios e vias públicas (conforme relatado nos itens 9.3.3 e 9.5.2).

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local. O cemitério está localizado na microbacia do Córrego Boca Fria.

A localização do lixão e do cemitério de Novo Mundo estão ilustradas no Mapa 5.

# 10 ÁREA RURAL

A área rural de Novo Mundo contempla toda a região fora do perímetro urbano, sendo composta por 10 (dez) comunidades rurais (Tabela 65), totalizando 704 famílias e uma população de 5.056 habitantes.

Tabela 65. Comunidades rurais do município de Novo Mundo-MT

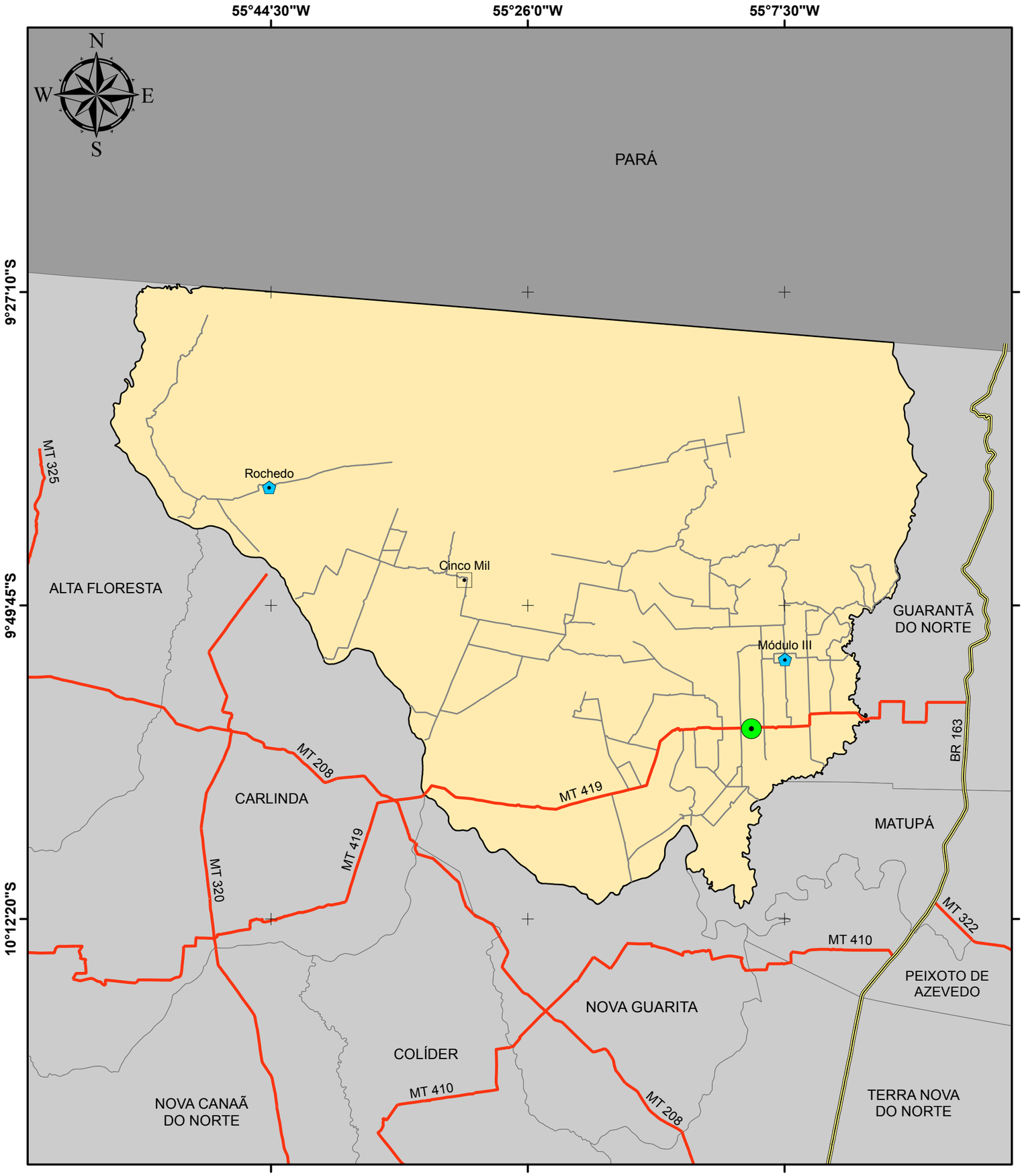
| Tipo | Denominação | Nº de famílias | Distância até a sede (km) |
|---|---|---|---|
| Comunidades | Cinco Mil | 139 | 52 |
| | Módulo III | 45 | 12 |
| | Módulo IV | 40 | 4 |
| | Módulo V | 54 | 2 |
| | Módulo VIII | 65 | 20 |
| | Castanhal | 20 | 20 |
| | Flor da Mata | 35 | 15 |
| | Schmidt e Chapéu | 88 | 43 |
| | Chicão | 32 | 64 |
| | Rochedo | 186 | 85 |
| TOTAL | | 704 | - |

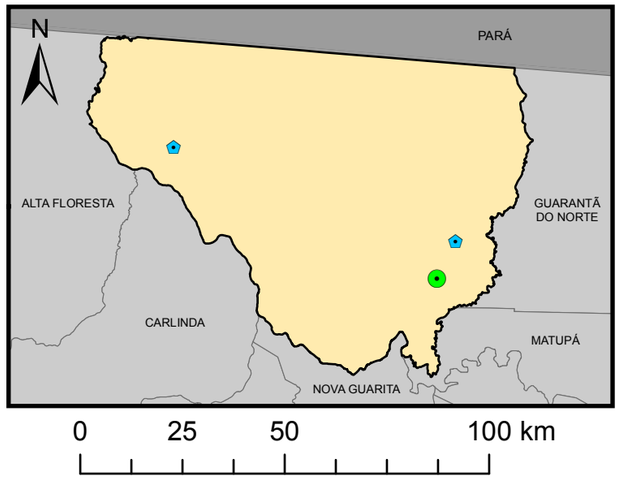
Fonte: Adaptado de Plano de Desenvolvimento Local Sustentável – Agenda 21 – Novo Mundo-MT, 2008; PMSB-MT, 2016

Para diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Novo Mundo, foram visitadas 3 (três) comunidades rurais, sendo elas: Cinco Mil, Módulo III e Rochedo. A localização das áreas rurais visitadas em de Novo Mundo está apresentada no Mapa 10

.

# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO




## Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Novo Mundo
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

**Localidades**

- Assentamento
- Comunidade

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

Escala 1:550.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Novo Mundo

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

## 10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As comunidades Rochedo e Módulo III não possuem sistema de abastecimento de água coletivo. Cada família tem sua fonte de abastecimento, sendo em geral utilizados poços cacimbas e/ou tubulares para obtenção de água para consumo (Figura 73 e Figura 74).

Figura 73. Poço cacimba em uma residência na comunidade Módulo III

PMSB-MT, 2016

Figura 74. Poço tubular em uma residência na comunidade Rochedo

PMSB-MT, 2016

Na comunidade de Cinco Mil a prefeitura está em fase de conclusão da obra do sistema de abastecimento de água público. Quando concluído o sistema realizará a captação da água por um conjunto motobomba de 5 cv instalado sob um flutuador, e o tratamento em uma ETA, com capacidade para tratar 7 L/s, de plástico reforçado com fibra de vidro composta de floculador, decantador, filtro e sistema de desinfecção por cloro e tanque de contato (Figura 75).

Figura 75. ETA em fase de conclusão para abastecimento da comunidade de Cinco Mil em Novo Mundo-MT.

PMSB-MT, 2016

Na área da ETA há um leito de secagem para futuramente tratar os lodos provenientes do decantador e filtro.

Após o tanque de contato a água tratada será recalcada por um conjunto motobomba para o reservatório metálico tipo taça, com capacidade de 30 m³, instalado na área da ETA (Figura 76).

Figura 76. Reservatório instalado ao lado da ETA
na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

A distribuição da água tratada será feita por gravidade e com pressão devido à coluna de água do reservatório. A rede de distribuição, já implantada, é de PVC/PBA com extensão total de 6.135,0 composta por tubulações de 50, 75 e 100 mm de diâmetro. Foram instaladas 200 ligações domiciliares sendo todas equipadas com hidrômetros para em breve realizar a cobrança dos consumidores (Figura 77).

Figura 77. Hidrômetro instalado em uma ligação residencial
na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

Até a conclusão do sistema de abastecimento de água de Cinco Mil a população se abastece com soluções individuais de modo semelhante ao que ocorre nas comunidades Rochedo e Módulo III.

A casa de química já está pronta para em breve realizar o monitoramento da qualidade da água da Cinco Mil (Figura 78).

Figura 78. Casa de química inoperante na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há plano de controle da qualidade das águas consumidas nas comunidades rurais realizado pela prefeitura e/ou vigilância sanitária de Novo Mundo. Os agentes comunitários de saúde distribuem à população rural frascos com hipoclorito de sódio para que realizem a desinfecção da água antes do consumo, porém observa-se que grande parte da população não realiza a aplicação do desinfetante, consumindo água sem tratamento.

As demais propriedades rurais e comunidades de Novo Mundo não possuem sistemas coletivos de abastecimento de água, sendo empregadas as soluções individuais para se abastecerem de água, optando por captações em poços tubulares, poços cacimbas, minas ou mananciais superficiais.

O Quadro 18 apresenta uma estimativa das demandas ideais de água para atender a população das comunidades de Rochedo, Módulo III e Cinco Mil.

Quadro 18. Estimativa da demanda para atender as comunidades de Novo Mundo

| Comunidade | População (hab)(1) | Per capita (L/hab.dia)(2) | Tempo de funcionamento da captação (h) | Demanda(3) (L/s) |
|---|---|---|---|---|
| Rochedo | 595 | 140 | 18 | 1,54 |
| Módulo III | 144 | 140 | 18 | 0,37 |
| Cinco Mil | 445 | 140 | 18 | 1,15 |

(1) - Considerando 3,2 moradores/domicílios e o número de famílias igual ao número de domicílios
(2) – Parâmetro conforme Tabela 31 do Item 6.5.
(3) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário ideal
Fonte: PMSB- MT, 2016

As demandas de água para atender as comunidades de Rochedo, Módulo III e Cinco Mil foram estimadas, respectivamente, em 1,54 L/s, 0,37 L/s e 1,15 L/s. O sistema implantado em Cinco Mil tem capacidade para tratar 7 L/s sendo suficiente para atender a população e trabalhar com um tempo de funcionamento reduzido.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficial com potencial para abastecimento das comunidades Rochedo (Tabela 66), Módulo III (Tabela 67) e Cinco Mil (Tabela 68).

Tabela 66. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Rochedo

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até o núcleo (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| “Sem denominação” | 2 | 1,22 | 0,37 | Rio | 3,60 |
| Rio Teles Pires | 2 | 1.699,73 | 520,97 | Rio | 8,10 |
| Ribeirão Rochedo | 2 | 23,30 | 7,01 | Rio | 6,20 |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016

Tabela 67. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Módulo III

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| “Sem denominação” | 2 | 2,51 | 0,75 | Rio | 2,50 |
| Rio Braço Norte | 2 | 45,43 | 13,67 | Rio | 8,00 |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016

Tabela 68. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Cinco Mil

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| “Sem denominação” (SAA em implantação) | 2 | 3,77 | 1,13 | Rio | 1,15 |
| “Sem denominação” | 2 | 0,70 | 0,21 | Rio | 4,82 |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016

Os mananciais superficiais com potencial para abastecimento das comunidades são classificados como águas doces de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme Mapa 8 as comunidades estão localizadas em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 a 10,0 m³/h.

### 10.1.1 Problemas identificados

- Não há tratamento das águas captadas nos poços tubulares, freáticos e amazonas das propriedades rurais;
- Não é realizado o monitoramento da qualidade das águas consumidas nas comunidades e propriedades rurais;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água na comunidade Cinco Mil, em implantação;
- Não há profissional técnico com formação em saneamento para supervisionar o sistema de abastecimento que está sendo implantado na comunidade Cinco Mil;
- Não há macromedidor no SAA da Cinco Mil, em implantação;
- Não há projetos de sistemas de abastecimento coletivo para as demais comunidades.

## 10.2 INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado nas comunidades e propriedades rurais de Novo Mundo é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves (Figura 79 e Figura 80).

Figura 79. Fossa absorvente na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 80. Fossa absorvente na comunidade Rochedo em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços freáticos e amazonas, e o local para serem instaladas de modo a evitar contaminação da água de consumo.

## 10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

Nas manutenções das estradas rurais realizadas pela prefeitura não foram observadas a construção de lombadas e terraços para saída das águas (Figura 81). Não há estruturas de microdrenagem na área pavimentada da comunidade Cinco Mil (Figura 82).

Figura 81. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Rochedo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 82. Vias pavimentadas sem dispositivos de drenagem na comunidade de Cinco Mil

Fonte: PMSB-MT, 2016

Devido à baixa densidade de ocupação nas comunidades não foram encontrados erosões e relatos de alagamentos.

### 10.3.1 Problemas identificados

- Manutenção das estradas sem a construção de lombadas, saídas d'água e bacias de detenção para infiltração de modo a evitar erosões e assoreamentos dos corpos hídricos;
- Presença de processos erosivos no leito das estradas, formando regos d´água que intensificam o assoreamento dos corpos hídricos;
- Inexistência de pavimentação e dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia);

## 10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

Os resíduos sólidos produzidos nas comunidades e propriedades rurais de Novo Mundo são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo (Figura 83). É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado (Figura 84).

Figura 83. Resquícios de resíduos sólidos incinerados em uma residência no Módulo III

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 84. Resíduos incinerados no solo em uma propriedade do Rochedo

Fonte: PMSB-MT, 2016

A falta de coleta dos resíduos nas propriedades particulares e nas comunidades rurais propicia formações de bolsões de lixo nas estradas e terrenos baldios. Na comunidade de Cinco Mil há uma escavação no solo, feita pela prefeitura, localizado nas coordenadas 09° 48’ 20,70”S e 55°30’35,60”O, onde a população destina seus resíduos (Figura 85).

Figura 85. Bolsão de lixo na comunidade Cinco Mil em Novo Mundo-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de saúde gerados no PSF da comunidade Cinco Mil são recolhidos pela prefeitura a cada 15 dias, sendo encaminhados para a empresa que coleta os RSS da sede urbana. Os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”, sendo todos eles armazenados nos recipientes de plásticos no PSF (Figura 86).

Figura 86. Recipientes para armazenamento temporário dos RSS na Cinco Mil

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.4.1 Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos domiciliares nos distritos, comunidades e propriedades rurais;
- As pessoas ateiam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados.
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos.
- Existência de bolsões de lixo.

## 11 CONCLUSÃO

Novo Mundo apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica e a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação

sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico apresentou a atual situação de saneamento em todo município de Novo Mundo, revelando os problemas a serem solucionados e, assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população novo-mundenses foram discutidos os principais problemas referentes ao saneamento e, por meio do levantamento *in loco* pela equipe técnica verificou-se a abrangência, magnitude e as causas dos problemas identificados para dar subsidio a elaboração deste diagnóstico.

O DAE de Novo Mundo, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um desempenho financeiro deficitário, índice de perdas na distribuição elevada, fornecimento de água em regime intermitente e eventualmente com qualidade em desacordo com os padrões de potabilidade, e com um corpo operacional insuficiente para atender as demandas, não possuindo um responsável técnico pela operação do sistema.

A situação encontrada nas comunidades é mais precária, inexistindo sistemas de abastecimento coletivo e sendo consumidas águas sem tratamento obtidas a partir de sistemas individuais. Somente na comunidade de Cinco Mil está em conclusão a obra do sistema de abastecimento de água que fornecerá água tratada com qualidade à população local.

Verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água sendo atuante somente na sede urbana. Em relação ao controle da qualidade da água nas comunidades e propriedade rurais as ações da secretaria de saúde se restringem à distribuição do hipoclorito de sódio para que os próprios moradores realizem a desinfecção da água para consumo, o que não garante que seja feito corretamente, visto que nem todos são esclarecidos sobre a importância da desinfecção, sendo muitas vezes desprezada.

Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, sendo ainda comum a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município de Novo Mundo. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam contaminados, e assim comprometer a qualidade da fonte de água da unidade rural.

A prefeitura possui um projeto da rede de esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto para atender toda área urbana. O sistema de tratamento proposto tem uma aplicação bem difundida no Brasil, sendo uma tecnologia compatível com a realidade local.

A ausência de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem reflete na situação em que se encontram os dispositivos de microdrenagem existente. A

administração deve organizar seu orçamento para promover receitas a serem investidas na drenagem urbana e rural, de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução de obras no setor, não ficando assim à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Novo Mundo, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

As soluções atualmente adotadas para gerenciamento dos resíduos sólidos nas comunidades e propriedades rurais são precárias e insustentáveis do ponto de vista ambiental.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Novo Mundo. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencados as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o Município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

## 12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate**. Set./2013. Disponível em: http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. **HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas**. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>.

ALBRECHT, Kurt João. Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Lista de Aeródromos Privados**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

_____. **Lista de Aeródromos Públicos**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. **Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS**. São José dos Campos - SP, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). **Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

_____. **NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**, 1992.

_____. **NBR nº 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público,** 1994.

_____. **NBR nº 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação,** 2004.

_____. **NBR nº 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos,** 1993.

_____. **NBR nº 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário,** 1986.

_____. **NBR nº 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário,** 1986.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes.** In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (ed.). Matas ciliares: conservação e recuperação. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie. Entrelinhas. 2014.

*BRAGA*, B. et al. *Introdução* **à** *engenharia ambiental*. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, *2005.*

BRASIL. **Decreto nº 7.217, 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.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

BRASIL. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária.** 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio 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.

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. **PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, mai/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Relatório de Pneumáticos 2014.** 2014.

_____. Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. **Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental.** 2005

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. **SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas.** Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php,. Acesso em: 15/04/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Ministério da Saúde. Mapa de risco da malária por município de infecção, Brasil. MS/SVS/CGIAE, 2014. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/662-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/malaria/11346-situacao-epidemiologica-dados. Acesso em: 11 de maio de 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/. Acesso em: mai/2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância de Saúde. **Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

_____. Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. **Situação de Saneamento – Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def. Acesso em: maio/2016.

BRASIL. **Portal da Transparência do Governo Federal**. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. **Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso.** 2016. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATO GR>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). **Mops:** Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - **Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014**. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. SENADO. **Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS)**. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. **A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica.** Dissertação (Pós-graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 2007.

CARDOSO, F. J. **Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas - MG.** Labor & Engenho, Campinas - SP, Brasil, v. 3, nº 1, p. 1-20, 2009.

COELHO NETO, A. L. **Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia.** In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. Cap. 3

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. **Resolução n° 313, de 29 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. **Resolução n° 357, de 17 de março de 2005**. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

_____. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

_____. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo, Edgard Blucher, 1980.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. **Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água.** São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). **Lista de Empresas MATO GROSSO.** Disponível em: <: http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO>. Acesso em: 21 mar. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Humberto Gonçalves dos Santos et al. 3ª ed. Ver. ampl. – Brasília: Embrapa, 2013.

_____. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. **Planificación y gestión de manejo de cuencas.** Turrialba: Catie, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. **Chuvas intensas no estado de Mato Grosso.** 2ª ed. rev. – Dourados - MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOMES, H. P. **Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios.** 2ª ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. **Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water**. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso Acesso: novembro de 2015

_____. **Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária**. Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 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.

_____. IBGE Cidades. **Pecuária 2014**. Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/5AM1>

_____. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários**. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

_____. Governos Locais pela Sustentabilidade. **Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos.** Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

_____. **Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. **Guia das Indústrias.** Cuiabá, 2016.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL BRASILEIRO. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

INEP. **Censo escolar 2013 a 2015**. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS – inpEV. **Localização das Unidades de Recebimento.** Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades. Aceso em: 18 de abril de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil**. 2010. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil. Acesso em: 14 de abril de 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** Coordenação: Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

LIONS CLUBE. **Lions Clube no Brasil.** Disponível em: <www.lions.org.br/>. Acesso em: 17 fev. 2016.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. **Resíduos Sólidos.** São Paulo: SMA, 2010. 76 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6).

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MATO GROSSO. **Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002**. Dispões sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenção Geral – Seplan. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação**. 2004

_____. Secretária de Segurança Pública (Org.). **Unidades-PM/Bombeiros/** 2016. Disponível em: <http://www.pm.mt.gov.br/unidades>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. **The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products.** Value of water research report series, v. 1, nº 47, dec./2010.

_____. **National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption.** Value of water research report series, v. 1, nº 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. **Fundo de Vale**. Disponível em<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de- vale.html>. Acesso em abr. 2016

MONTEIRO, J. H.P. et al.; coordenação técnica ZVEIBIL, V.Z. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Ibam, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchne. São Paulo: Pini, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coords.). **Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção.** Rio de Janeiro: Abes, 2009. 428 p.

NOVO MUNDO. **Projeto de adequação do sistema de abastecimento d'água – Zona urbana do município de Novo Mundo-MT**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, Mato Grosso, 2013

_____. **Projeto de sistema de esgotamento sanitário – Zona urbana do município de Novo Mundo-MT**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, Mato Grosso, 2013

_____. **Lei Complementar 005-2003 – Código de Posturas**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2003.

_____. **Lei Complementar 015-2009 – Parcelamento de solo**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2009.

_____. **Lei Orgânica**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 1997.

_____. **Projeto de lei 007-2015 – Código de Obras**. Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 1997.

_____. **Projeto de lei 019-2015 – Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo.** Prefeitura Municipal de Novo Mundo, 2015.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. **Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. **Solos urbanos - Ciência Rural**. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PINHO, P. M. O. **Analise para Implantação de "Vias Marginais"**. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem** (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). **Atlas do Desenvolvimento Humano dos Munícipios.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

QEDU. **Censo Escolar INEP**. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RECESA. Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. *Esgotamento Sanitário: operação e manutenção de redes coletoras de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2*. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.) – Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 78 p.

RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural**. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al**. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENÇÃO GERAL – SEPLAN-MT. **Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

_____. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico - ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SIMLAM – SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: http://www.snis.gov.br/ . Acesso em: fev./2017.

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.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VENANCIO, S. **Notas de aulas: Abastecimento de água**. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento dos Esgotos**. Vol.1. Belo Horizonte, UFMG, 1995. 443 p.

WHO – Word Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1. Acesso em: 15/04/2016.

ZAINE, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO***

# 1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Novo Mundo–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em Audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

## 2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do

Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

## 2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. 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:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$
$$b_i = P_i(t_0) - a_i\, P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época $t_0$: 1º censo demográfico (2000)

- Época $t_1$: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

### 2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1$, $P_2$, $P_3$, ... $P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

## 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, "no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura" (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa "as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização" (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

## 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

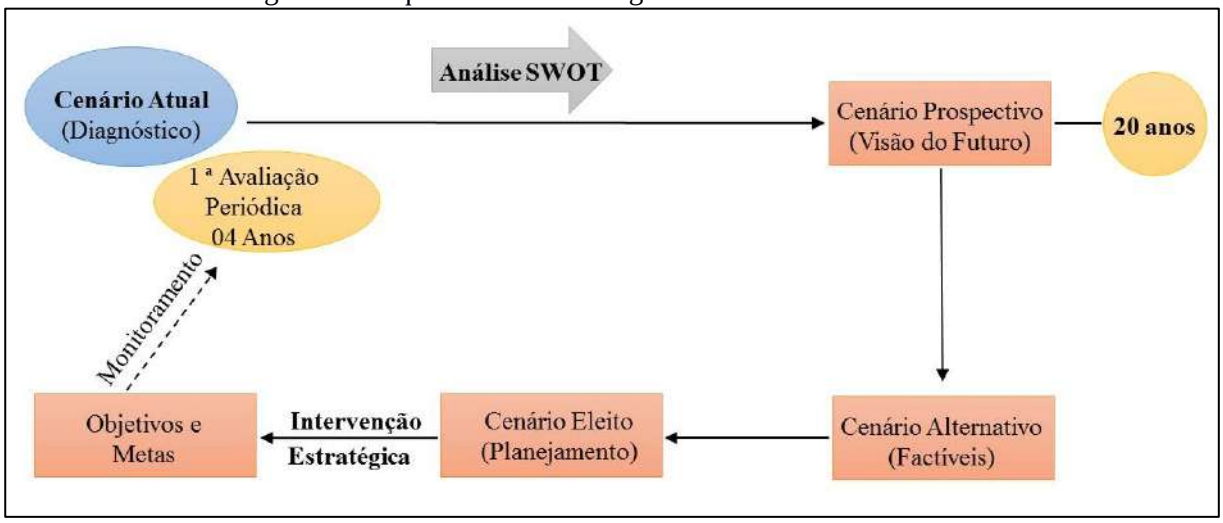
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram "desenhados" de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 87 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 87. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT




Fonte: PMSB-MT, 2016

## 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto "C" do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis

possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

# 3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT nos quadros a seguir (Quadro 19 a Quadro 23), e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.

Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Novo Mundo-MT

| | FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | **Demografia:**<br>• Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,42 habitantes por km$^2$;<br>• Desaceleração das taxas de crescimento populacional no período 2010-2015;<br>• Tendência de moderado fluxo migratório líquido positivo rural-urbano ampliando o grau de urbanização do município;<br>• Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência decrescente, passando de 54,4 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 48,7 no ano de 2010.<br><br>**Economia:**<br>• Disponibilidade de território com possibilidade de expansão das atividades agrícolas e da pecuária;<br>• Potencial de recursos naturais e de matéria prima para desenvolvimento da agroindústria.<br><br>**Gestão pública:**<br>• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;<br>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;<br>• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; | **Demografia:**<br>• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local;<br>• População dispersa na área rural, onde 60,0% do total dos habitantes têm domicílio.<br><br>**Economia:**<br>• Baixo nível de qualificação profissional;<br>• Infraestrutura deficitária para atrair investimentos da agroindústria e serviços;<br>• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;<br>• Percentual significativo da população considerada extremamente pobre e vulneráveis à pobreza: 7,22% e 44,64%, respectivamente.<br><br>**Gestão pública:**<br>• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;<br>• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;<br>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;<br>• Restrições orçamentárias para investimentos;<br>• Baixa capacidade de arrecadação tributária. |

Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Novo Mundo-MT

| | FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | **Educação:**<br>• Redução da taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade de 4,21% em 2000 para 1,9% em 2010;<br>• Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e de resolução de problemas de matemática entre alunos do ensino fundamental, com resultados semelhantes à média estadual.<br><br>**Saúde:**<br>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;<br>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010. | **Educação:**<br>• Baixa expectativa de anos de estudo, 9,85 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico.<br>• Taxas elevadas de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos;<br>• Baixa taxa de frequência bruta a pré-escola (57,8% em 2010);<br>• Ausência de educação de jovens e adultos na área rural.<br><br>**Saúde:**<br>• Estrutura física deficitária na área da saúde;<br>• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.<br>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);<br>• Taxas de mortalidade infantil acima da média estadual: 17,1 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 20,98 para crianças até cinco anos de idade.<br><br>**Participação social:**<br>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;<br>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo. |

Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Novo Mundo-MT

| | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE EXTERNO** | **Programa federal para o setor:**<br>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;<br>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.<br><br>**Economia estadual:**<br>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.<br>• Expansão significativa do agronegócio.<br>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.<br>• Expansão da agroindústria no Estado. | **Programa federal para o setor:**<br>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.<br>• 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.<br><br>**Economia estadual:**<br>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.<br>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).<br>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município

| | FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | • Disponibilidade de manancial de captação superficial (rio Braço Norte) classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano;<br>• Existência de projeto para implantação de novo sistema de abastecimento de água na cidade;<br>• Existência de obra de SAA na comunidade Cinco Mil, incluindo a implantação de ETA, captação, laboratório, rede de distribuição e hidrômetros em fase de conclusão; | • Inexistência de outorga e licença de operação da captação existente;<br>• Vazão do manancial variável e insuficiente para atender a atual demanda;<br>• Per capita produzido médio elevado (415,21 L/hab.dia) na sede urbana;<br>• Per capita efetivo elevado (162,00 L/hab.dia) na sede urbana;<br>• Alto índice de perdas na distribuição de água no sistema (60,98% na sede urbana);<br>• Inexistência de micro e macromedição na sede urbana;<br>• Falta de automação dos sistemas de bombeamentos da captação na sede urbana;<br>• Intermitência na distribuição de água na sede urbana;<br>• Inexistência de laboratório e equipamentos para análises da qualidade da água da sede urbana e comunidades rurais;<br>• Projeto de novo SAA sem previsão de instalação de tratamento do lodo para atender nova ETA da sede urbana;<br>• Inexistência de sistemas coletivos e de controle da qualidade da água nas comunidades Módulo II e Rochedo, e nas demais comunidades e propriedades rurais;<br>• Falta de regulação e legislação ambiental municipal;<br>• Alto índice de inadimplência (31,88%) na sede urbana;<br>• Gestão do SAA precária e sem previsão orçamentária de investimentos no setor na sede urbana;<br>• Corpo operacional do DAE insuficiente e desqualificado para gestão, operação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água da sede e comunidades rurais;<br>• Inexistência de mecanismo de controle social;<br>• Inexistência de programa da qualidade da água atendendo ao padrão recomendado pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde. |

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município

| | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;<br>• PLANSAB;<br>• PERH;<br>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;<br>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.<br>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades. | • Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica;<br>• Insustentabilidade econômica do Departamento de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas do SAA;<br>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;<br>• Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência;<br>• Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema. |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município

| | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | • Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;<br>• Existência de projeto de SES para atender toda a sede urbana; | • Inexistência de plano diretor do setor;<br>• Inexistência de previsão orçamentária para investimentos no SES da sede urbana;<br>• Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido na sede urbana, comunidades e propriedades rurais;<br>• Lançamento de águas residuais nas vias públicas e em bocas de lobo;<br>• Inexistência de legislação ambiental municipal;<br>• Inexistência de mecanismo de controle social;<br>• Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas.<br>• Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97 |
| | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;<br>• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;<br>• PLANSAB;<br>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;<br>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;<br>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades. | • Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;<br>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.<br>• Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em infraestrutura de saneamento. |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município

| | FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | • A topografia local e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana;<br>• Inexistência de áreas sujeitas a alagamentos e inundações na sede urbana e núcleos urbanizados das comunidades rurais;<br>• Cadastro técnico atualizado do sistema de microdrenagem existente na sede urbana; | • Inexistência de plano diretor do setor;<br>• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem urbana e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem;<br>• Inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem existentes;<br>• Falta de legislação ambiental municipal específica;<br>• Existência de pontos de alagamentos;<br>• Apenas 4,25% das vias são atendidas pelos dispositivos de microdrenagem;<br>• Pontos de erosões devido à falta de dissipadores de energia e escoamentos superficiais concentrados em terrenos sem proteção;<br>• Existência de ligações clandestinas de águas servidas nas bocas de lobo na sede urbana;<br>• Inexistência de dispositivos de drenagem nas estradas viciais do município;<br>• Inexistência de pavimentação nas áreas urbanizadas das comunidades rurais; |
| | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;<br>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES;<br>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos; | • Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal;<br>• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;<br>• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;<br>• Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação; |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município.

| | FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE INTERNO** | • Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;<br>• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade;<br>• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;<br>• Recursos humanos utilizados na coleta de resíduos e limpeza pública suficiente para realização dos serviços;<br>• Município próximo à sede de outros municípios sendo viável a implantação de consórcio intermunicipal para aterro sanitário;<br>• Resíduos de serviços de saúde coletados e destinados por uma empresa contratada; | • Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos;<br>• Inexistência de coleta seletiva;<br>• Existência de lixão na sede urbana e na comunidade Cinco Mil;<br>• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano;<br>• Resíduos sólidos da coleta regular destinados sem tratamento ao lixão;<br>• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;<br>• Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa, sendo esses resíduos destinados ao lixão;<br>• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão;<br>• Inexistência de mecanismo de controle social;<br>• Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva;<br>• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público e terrenos baldios na sede urbana. |

Continuação do Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município.

| | OPORTUNIDADES | AMEAÇAS |
|---|---|---|
| **AMBIENTE EXTERNO** | • Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;<br>• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano;<br>• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES;<br>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos; | • Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal.<br>• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;<br>• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;<br>• Passivos ambientais devido à disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais e comunidades não atendidas por coleta regular; |

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 insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT 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.

## 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. Na agricultura as lavouras temporárias de soja e milho (incipientes) não são significativas na escala estadual. No setor primário a principal atividade que produz efeitos multiplicadores no mercado local é a pecuária bovina de corte e leiteira que possui um rebanho de, aproximadamente, 352 mil cabeças de gado, equivalentes a 1,2% do rebanho estadual.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 41,16% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por 34,87% do Valor Adicionado Bruto, no mesmo ano.

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, aproximadamente, 90% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

## 4.2 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 aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão

mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

A seguir serão apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Nos Quadro 24 a Quadro 29 são apresentados os cenários socioeconômicos, da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.

Quadro 24. Cenário socioeconômico do município de Novo Mundo-MT

| Condicionantes | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| Economia | Baixo crescimento da Economia estadual e municipal. | Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais. | Elevado crescimento da economia estadual e municipal. |
| | Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica. | Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica. | Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica. |
| | Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (44,64% em 2010). | Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza. | Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza. |
| Demografia | Taxas de crescimento da população total de 3,91% na média anual no período 2000-2010, com moderado fluxo migratório rural-urbano. Desaceleração do crescimento populacional no período 2010-2015 – taxa média anual de 2,67% e desaceleração do fluxo migratório rural urbano, em relação ao período 2000-2010.<br>Grau de urbanização do município de 0,39 em 2000 e de 0,40 em 2010. | Crescimento demográfico à taxa de 1,92% no início do período e decrescente ao longo do horizonte de planejamento. Deslocamentos intra-municipal (entre áreas urbana e rural) com saldos líquidos próximos de zero. | População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com fluxo migratório rural-urbano acentuado. |
| Gestão pública | O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município. | Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento. | Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais. |
| | Carência de instrumentos jurídicos e normativos. | Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal | Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal |
| | Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico | Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento. | Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento. |
| Organização e participação social | Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano. | Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano. | Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano. |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | 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 |
| | Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana |
| | 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 |
| | 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 |
| | 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 |
| | Política de Saneamento Básico no município desatualizada | Institucionalização da Política do Saneamento Básico | Institucionalização da Política do Saneamento Básico |
| | Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico |

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | 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 de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços |
| | Ausência 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 |
| | Necessidade de elaboração do código ambiental municipal | Elaboração do Código Ambiental do Município | Elaboração do Código Ambiental do Município |
| | 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) |
| | Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte |
| | 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 do plano de emergência e contingência | Elaboração e execução do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência | Elaboração e execução do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência |
| | 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 um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente | Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização | Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização |

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | 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 |
| | Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências |
| | Inexistência de plano diretor do município | Elaboração e implantação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município | Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município |
| | 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 |
| | Ausência de legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | Instituição de uma legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | Instituição de uma legislação específica para o setor de esgotamento sanitário |
| | 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 de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte |
| | Inexistência de 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 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 |

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| Cenário Atual | | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | Licença ambiental e outorga desatualizadas | Elaboração da licença ambiental e outorga para as captações da sede urbana e da comunidade Cinco Mil | Elaboração da licença ambiental e outorga para as captações da sede urbana e da comunidade Cinco Mil |
| | Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária | Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária | Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária |
| | Ausência de projetos para instalação de SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | Elaboração projetos para instalação de novo SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | Elaboração projetos para instalação de novo SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo |
| | Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias | Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas | Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas |
| | 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 |
| | Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual |
| | Existência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário, porém desatualizado sem considerar o crescimento vegetativo | Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo | Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo |
| | Não há área para implantação de ETE | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana |
| | Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas | Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas | Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas |
| | Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. | Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. |

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | 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 |
| | Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. |
| | 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 |
| | 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 |
| | Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem |
| | Existência 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 | 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 | 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 |
| | Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental |
| | Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo | Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's | Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's |
| | Inexistência de coleta seletiva no município | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município | Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município |
| | 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 |

Continuação do Quadro 25. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Gestão organizacional e gerencial** | 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). |
| | Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão) | 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

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 26), esgotamento sanitário (Quadro 27), manejo de águas pluviais (Quadro 28) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 29) no município de Novo Mundo.

Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e área rurais dispersas

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água** | Inexistência de recursos e/ou convênios para execução do projeto de adequação do sistema de abastecimento de água da sede urbana | Implantação do projeto do sistema de abastecimento de água contemplando: ETA (10 L/s), reservatório (500 m³), captação (no rio Braço Norte), adutora (15,3 km), ampliação e adequação da rede de distribuição (28,36 km), ligações domiciliares com hidrômetros (743 unidades) | Implantação do projeto do sistema de abastecimento de água contemplando: ETA (10 L/s), reservatório (500 m³), captação (no rio Braço Norte), adutora (15,3 km), ampliação e adequação da rede de distribuição (28,36 km), ligações domiciliares com hidrômetros (743 unidades) |
| | Necessidade de implantação de filtros para tratamento da água no SAA existente | Execução de adequações e melhorias no tratamento da água proveniente da mina e poço existente que atende a sede urbana | Execução de adequações e melhorias no tratamento da água proveniente da mina e poço existente que atende a sede urbana |
| | Ausência de coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas pelas comunidades e propriedades rurais | Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais | Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais |
| | Inexistência de hidrômetros na sede urbana | Implantação e leitura continuada dos hidrômetros instalados na sede urbana | Implantação e leitura continuada dos hidrômetros instalados na sede urbana |
| | Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana |
| | Inexistência de equipamentos e acessórios para o controle de perdas de águas no SAA da sede urbana e comunidades | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos SAA da sede urbana e comunidade Cinco Mil, inclusive monitoramento | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos SAA da sede urbana e comunidade Cinco Mil, inclusive monitoramento |
| | 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 |

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e área rurais dispersas

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água** | 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 |
| | Inexistência de uma unidade laboratorial para análise/controle da água, inclusive aquisição de equipamentos | Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos | Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos |
| | Ausência de tratamento do lodo que será produzido na ETA projetada provindo da lavagem dos filtros e decantadores | Adequação do projeto da ETA para implantação em conjunto de sistema de tratamento do lodo provindo da lavagem dos filtros e decantadores | Adequação do projeto da ETA para implantação em conjunto de sistema de tratamento do lodo provindo da lavagem dos filtros e decantadores |
| | Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana | Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção | Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção |
| | Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana |
| | Monitoramento e controle da qualidade da água utilizadas pelas comunidades e propriedades rurais | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água utilizada na sede urbana, comunidades e propriedades rurais | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água utilizada na sede urbana, comunidades e propriedades rurais |
| | Ausência de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | Aquisição e instalação de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | Aquisição e instalação de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana |
| | Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades Rochedo, Módulo III e outras | Implantação de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades Módulo III, Rochedo e outras comunidades, incluindo captação, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro | Implantação de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades Módulo III, Rochedo e outras comunidades, incluindo captação, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro |
| | Espaço físico do DAE necessitando de reforma | Adequação do espaço físico do DAE | Adequação do espaço físico do DAE |

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e área rurais dispersas

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água** | Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural | Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos 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 |
| | 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 |
| | 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 da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana. |
| | 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 |
| | 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 comitês de bacia hidrográficas para gestão dos mananciais superficiais do município | Execução das atividades e ações dos comitês de bacia hidrográficas | Execução e monitoramento das atividades e ações dos comitês de bacia hidrográficas |
| | Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana e comunidades, conforme Portaria 246/00 do INMETRO | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e comunidades, com vida útil maior que 5 anos | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e comunidades, com vida útil maior que 5 anos |
| | Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil |
| | Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional |

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e área rurais dispersas

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água** | 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 |
| | Rede de abastecimento de água deficitária na sede urbana | Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana. | Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana. |
| | Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 27. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas

| Cenário Atual | | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário** | Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural | Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros) | Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades e propriedades 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 |
| | 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) |
| | Ausência de norma para que novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros | Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros | Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros |
| | 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 |
| | Implantação do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100% | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100% |
| | Ausência de automação e telemetria no SES | Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES | Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES |
| | Existência de soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural | Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100% | Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100% |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 28. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais** | 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 | 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 |
| | Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes | Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais | Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais |
| | Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento |
| | Inexistência de 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 de sistemas de microdrenagem nas vias urbanas não pavimentadas, na sede urbana | 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 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 |
| | Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades e propriedades rurais dispersas | Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens | Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens |
| | Inexistência de pavimentação em parte da sede urbana | 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 29. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos** | Necessidade de manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana | Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) | 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 |
| | Necessidade de manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio | Manutenção e fiscalização da coleta, transporte e destinação final dos RSS | Manutenção e fiscalização da coleta, transporte e destinação final dos RSS |
| | Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados nas áreas urbana e rural | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) |
| | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana |
| | Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede) | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede) |
| | 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 |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural |
| | Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário em regime consorciado | Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97 | Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97 |
| | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana |
| | Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural |

Continuação do Quadro 29. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

| | Cenário Atual | Cenário Moderado | Cenário Otimista |
|---|---|---|---|
| **Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos** | Inexistência de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | Implantação de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | Implantação de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede) | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede) |
| | Inexistência de sistema de disposição final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - preferencialmente aterro consorciado | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - preferencialmente aterro consorciado |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural |
| | Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na área urbana e rural | Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana | Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e comunidades rurais |
| | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana |
| | Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede) | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede) |
| | Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural |
| | Existência de lixão onde são depositados resíduos domiciliares, comerciais, resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" |

Fonte: PMSB-MT, 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 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;

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.

c) A falta de gestão do DAE e controle operacional. O alto índice de inadimplência do sistema de abastecimento de água é reflexo da falta de gestão organizacional do DAE, o que agrava ainda mais o desequilíbrio financeiro entre as receitas e despesas do órgão, não havendo recursos próprios disponíveis para investimentos no setor.

d) Não há planejamentos, perspectivas e previsão de investimento para implantação dos projetos dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na sede urbana.

e) Os órgãos responsáveis pelos serviços de manejo de águas pluviais e limpeza urbana não possuem receitas próprias, técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nesses setores.

# 5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Matupá foi eleito o cenário otimista.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

**Medidas estruturantes**: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

**Medidas estruturais**: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade (Quadro 30 a Quadro 34). Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

## 5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade nos quadros a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 30 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Novo Mundo-MT, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 31 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 32 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 33 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 34 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, nas comunidades e propriedades rurais dispersas, elencadas em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo**.**

Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Medidas estruturantes** | | | |
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados | Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados | 1 - Imediato e continuado | 1 |
| Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 1 - Imediato e continuado | 1 |
| 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 | 1 - Imediato e continuado | 2 |
| 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 | 2 - Imediato | 1 |
| Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB | Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB | 2 - Imediato | 2 |
| Política de Saneamento Básico no município desatualizada | Institucionalização da Política do Saneamento Básico | 2 - Imediato | 2 |
| Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | 2 - Imediato | 3 |
| 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) | 2 - Imediato | 3 |

Continuação do Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturantes** | | | |
| Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | 2 - Imediato | 4 |
| Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo | Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo | 4 - Curto | 4 |
| Necessidade de elaboração do código ambiental municipal | Elaboração do Código Ambiental do Município | 4 - Curto | 4 |
| 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) | 4 - Curto | 6 |
| Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | 4 - Curto | 6 |
| 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. | 4 - Curto | 7 |
| Inexistência do plano de emergência e contingência | Elaboração e execução do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência | 4 - Curto | 7 |
| 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 | 4 - Curto | 7 |
| Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente | Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização | 4 - Curto | 5 |
| 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 | 4 - Curto | 5 |
| Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | 4 - Curto | 5 |

Continuação do Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturantes** | | | |
| Inexistência de plano diretor do município | Elaboração e implantação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município | 4 - Curto | 5 |
| 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 | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | Instituição de uma legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | 6 - Médio | 8 |
| 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 | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | 6 - Médio | 9 |
| Inexistência de plano de redução de perdas | Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas | 2 - Imediato | 1 |
| Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais | Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais | 2 - Imediato | 3 |
| Licença ambiental e outorga desatualizadas | Elaboração da licença ambiental e outorga para as captações da sede urbana e da comunidade Cinco Mil | 2 - Imediato | 3 |
| 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 | 4 - Curto | 4 |
| Ausência de projetos para instalação de SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | Elaboração projetos para instalação de novo SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | 4 - Curto | 4 |

Continuação do Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturantes** | | | |
| Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias | Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas | 4 - Curto | 7 |
| Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano | 4 - Curto | 5 |
| Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual | 6 - Médio | 8 |
| Existência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, porém sem considerar o crescimento vegetativo | Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo | 4 - Curto | 4 |
| Não há área para implantação de ETE | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana | 4 - Curto | 6 |
| 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 | 4 - Curto | 7 |
| Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. | 4 - Curto | 5 |
| Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana | Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana | 4 - Curto | 6 |
| Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. | 4 - Curto | 5 |
| Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes | Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes | 6 - Médio | 8 |
| 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 | 6 - Médio | 8 |

Continuação do Quadro 30. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturantes** | | | |
| Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem | 6 - Médio | 9 |
| Existência 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 | 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 | 2 - Imediato | 3 |
| Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental | 4 - Curto | 4 |
| 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 | 4 - Curto | 4 |
| Inexistência de coleta seletiva no município | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município | 4 - Curto | 4 |
| Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's | Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's | 4 - Curto | 5 |
| 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). | 6 - Médio | 8 |
| Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão) | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana | Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana | 6 - Médio | 9 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 31. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| Necessidade de implantação de filtros para tratamento da água no SAA existente | Execução de adequações e melhorias no tratamento da água proveniente da mina e poço existente que atende a sede urbana | 2 - Imediato | 1 |
| Inexistência de recursos e/ou convênios para execução do projeto de adequação do sistema de abastecimento de água da sede urbana | Implantação do projeto do sistema de abastecimento de água contemplando: ETA (10 L/s), reservatório (500 m³), captação (no rio Braço Norte), adutora (15,3 km), ampliação e adequação da rede de distribuição (28,36 km), ligações domiciliares com hidrômetros (743 unidades) | 2 - Imediato | 1 |
| Ausência de coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas pelas comunidades e propriedades rurais | Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais | 2 - Imediato | 2 |
| Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados no assentamento Cinco Mil | Leitura continuada dos hidrômetros instalados no assentamento Cinco Mil | 3 - Curto e continuado | 5 |
| Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana | 3 - Curto e continuado | 5 |
| Inexistência de equipamentos e acessórios para o controle de perdas de águas no SAA da sede urbana e comunidades | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos SAA das comunidades, inclusive monitoramento | 3 - Curto e continuado | 5 |
| 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 | 4 - Curto | 4 |
| 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 | 4 - Curto | 4 |
| Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos | Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos | 4 - Curto | 4 |
| Ausência de tratamento do lodo no projeto da ETA para os resíduos provenientes lavagem dos filtros e decantadores | Adequação do projeto da ETA para implantação em conjunto o sistema de tratamento do lodo provindo da lavagem dos filtros e decantadores | 4 - Curto | 6 |

Continuação do Quadro 31. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana | Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção | 4 - Curto | 6 |
| Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, e comunidade Cinco Mil | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana e comunidade Cinco Mil | 4 - Curto | 7 |
| Monitoramento e controle da qualidade da água utilizadas pelas comunidades e propriedades rurais | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água utilizada na sede urbana, comunidades e propriedades rurais | 4 - Curto | 7 |
| Ausência de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | Aquisição e instalação de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | 4 - Curto | 7 |
| Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades Rochedo, Módulo III e outras | Implantação de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades Módulo III, Rochedo e outras comunidades, incluindo captação, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro | 4 - Curto | 7 |
| Espaço físico do DAE necessitando de reforma | Adequação do espaço físico do DAE | 4 - Curto | 5 |
| Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural | Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural | 6 - Médio | 8 |
| 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 | 6 - Médio | 8 |
| 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. | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água | Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água | 6 - Médio | 8 |

Continuação do Quadro 31. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro |
|---|---|

| Situação político-institucional do setor de saneamento | Objetivos | Metas | Prioridade |
|---|---|---|---|
| **Medidas estruturais** | | | |
| Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização | 6 - Médio | 8 |
| Inexistência de comitês de bacia hidrográficas para gestão dos mananciais superficiais do município | Execução das atividades e ações dos comitês de bacia hidrográficas | 6 - Médio | 8 |
| Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana e comunidades, conforme Portaria 246/00 do INMETRO | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e comunidades, com vida útil maior que 5 anos | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | 6 - Médio | 8 |
| Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional | 6 - Médio | 9 |
| Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água | Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água | 6 - Médio | 9 |
| Rede de abastecimento de água deficitária na sede urbana | Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana. | 7 - Longo | 11 |
| Ausência de programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | 7 - Longo | 12 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 32. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural | Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros) | 3 - Curto e continuado | 5 |
| 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 | 5 - Médio e continuado | 7 |
| 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) | 5 - Médio e continuado | 7 |
| Ausência de norma para que novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros | Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros | 5 - Médio e continuado | 7 |
| 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 | 6 - Médio | 8 |
| Implantação do sistema de esgotamento sanitário público na área urbana | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100% | 6 - Médio | 8 |
| Ausência de automação e telemetria no SES | Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES | 7 - Longo | 9 |
| Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural | Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100% | 7 - Longo | 12 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 33. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| 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 | 3 - Curto e continuado | 5 |
| 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 | 4 - Curto | 5 |
| Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | 4 - Curto | 5 |
| Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso. | Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso. | 4 - Curto | 8 |
| Inexistência de sistemas de microdrenagem nas vias urbanas não pavimentadas da sede urbana | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) | 6 - Médio | 8 |
| 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 | 6 - Médio | 10 |
| Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades e propriedades rurais dispersas | Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens | 6 - Médio | 10 |
| Inexistência de pavimentação em parte da sede urbana | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas | 6 - Médio | 11 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 34. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| Necessidade de manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede urbana | Melhorais dos 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 | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana | 2 - Imediato | 1 |
| Necessidade de manutenção do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio | Manutenção e fiscalização da coleta, transporte e destinação final dos RSS | 2 - Imediato | 1 |
| Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados nas áreas urbana e rural | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) | 3 - Curto e continuado | 4 |
| Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 4 - Curto | 4 |
| Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural | 4 - Curto | 4 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede) | 4 - Curto | 4 |
| 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 | 4 - Curto | 7 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural | 4 - Curto | 5 |
| Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário em regime consorciado | Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97 | 5 - Médio e continuado | 8 |
| Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 6 - Médio | 8 |
| Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural | 6 - Médio | 8 |

Continuação do Quadro 34. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| Cenário Atual | Cenário Futuro | | |
|---|---|---|---|
| **Situação político-institucional do setor de saneamento** | **Objetivos** | **Metas** | **Prioridade** |
| **Medidas estruturais** | | | |
| Inexistência de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | Implantação de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | 6 - Médio | 8 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede) | 6 - Médio | 8 |
| Inexistência de sistema de disposição final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - preferencialmente aterro consorciado | 6 - Médio | 8 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural | 6 - Médio | 9 |
| Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na área urbana e rural | Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana | 6 - Médio | 9 |
| Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 7 - Longo | 11 |
| Ampliação do serviço de coleta de RSD das comunidades e propriedades rurais | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural | 7 - Longo | 11 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área urbana (sede) | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede) | 7 - Longo | 11 |
| Ampliação do programa de coleta seletiva área rural | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural | 7 - Longo | 12 |
| Existência de lixão onde são depositados resíduos domiciliares, comerciais, resíduos volumosos, podas de árvores, eletroeletrônicos, resíduos da construção civil | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" | 7 - Longo | 13 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

# 6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

## 6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

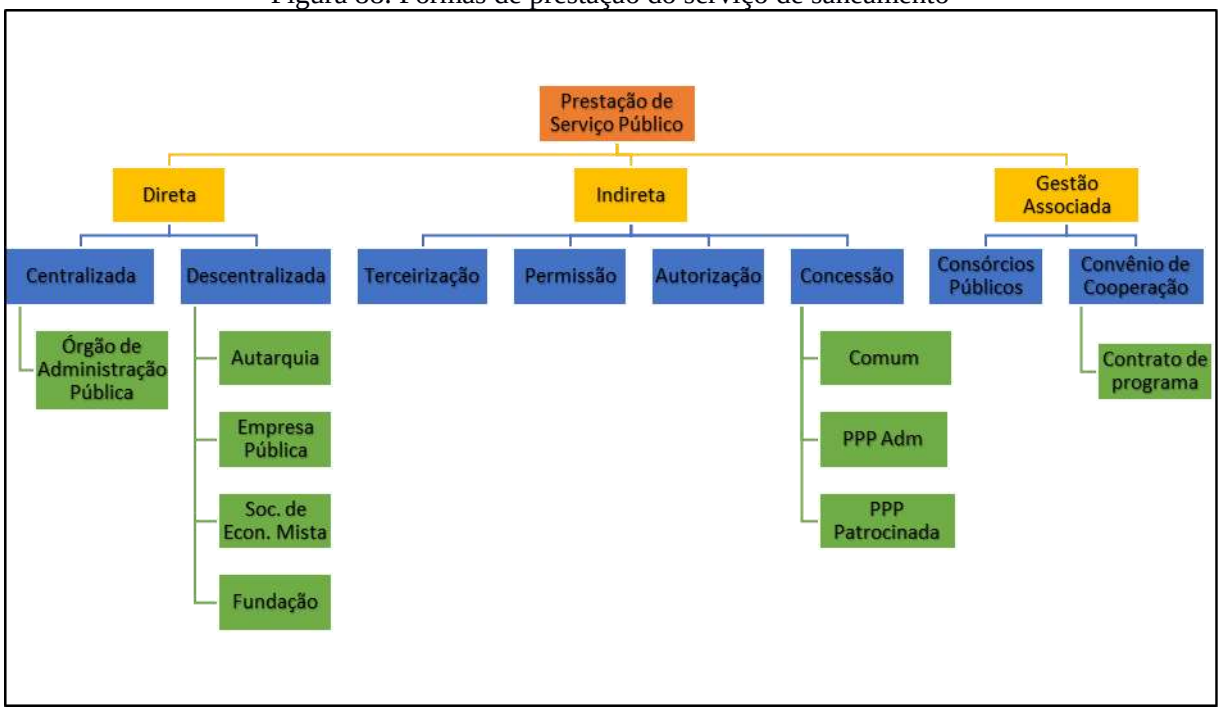
A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 88), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 88. Formas de prestação do serviço de saneamento




Fonte: PMSB-MT, 2016

Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada 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. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções

públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização**: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal 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.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Novo Mundo é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio do Departamento de Água e Esgoto. A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende a sede urbana de forma frágil e ineficiente. Nas comunidades e propriedades rurais a população utiliza sistemas individuais de captação de água o

abastecimento. Apenas a comunidade Cinco Mil possui um projeto de SAA coletivo em fase final de implantação, porém não há estrutura organizacional e corpo técnico para operar o sistema. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossas negras, em todo município.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Transportes e Obras Públicas é a responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como a falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas e inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos existentes. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como a manutenção do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do "Lixão", a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Obras.

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos atendem toda a população urbana da sede. Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são, até certo ponto, deficitários porque não há cobrança direta pelos serviços e os custos com estes serviços são elevados. Para driblar essa situação há alternativas de financiamentos por parte do Estado e União de investimentos nesses setores visando diminuir as deficiências do setor no município, e assim garantir a universalização promovendo a melhoria de vida e salubridade da população.

## 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os*

*entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

"*Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei de 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 destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

# 7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 2.307 habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações.

Na Tabela 69 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos sensos do IBGE, do município.

Tabela 69. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Novo Mundo

| Período | Mato Grosso | Município de Novo Mundo | | |
|---|---|---|---|---|
| | População Total | População total | População Urbana | População Rural |
| 2010 | 3.033.991 | 7.332 | 2.883 | 4.449 |
| 2015 | 3.265.486 | 8.364 | 3.308 | 5.056 |
| 2016 | 3.305.531 | 8.524 | 3.372 | 5.153 |
| 2017 | 3.344.544 | 8.696 | 3.441 | 5.255 |
| 2018 | 3.382.487 | 8.862 | 3.507 | 5.355 |
| 2019 | 3.419.350 | 9.024 | 3.572 | 5.452 |
| 2020 | 3.455.092 | 9.181 | 3.634 | 5.547 |
| 2021 | 3.489.729 | 9.333 | 3.694 | 5.639 |
| 2022 | 3.523.288 | 9.481 | 3.752 | 5.728 |
| 2023 | 3.555.738 | 9.623 | 3.808 | 5.815 |
| 2024 | 3.587.069 | 9.761 | 3.862 | 5.899 |
| 2025 | 3.617.251 | 9.893 | 3.913 | 5.981 |
| 2026 | 3.646.277 | 10.021 | 3.961 | 6.059 |
| 2027 | 3.674.131 | 10.143 | 4.008 | 6.135 |
| 2028 | 3.700.794 | 10.260 | 4.052 | 6.208 |
| 2029 | 3.726.248 | 10.372 | 4.094 | 6.278 |
| 2030 | 3.750.469 | 10.478 | 4.133 | 6.346 |
| 2031 | 3.773.430 | 10.579 | 4.169 | 6.410 |
| 2032 | 3.795.106 | 10.674 | 4.203 | 6.471 |
| 2033 | 3.815.472 | 10.764 | 4.235 | 6.529 |
| 2034 | 3.834.506 | 10.847 | 4.263 | 6.584 |
| 2035 | 3.852.186 | 10.925 | 4.289 | 6.636 |
| 2036 | 3.870.768 | 11.003 | 4.315 | 6.687 |

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana em torno de 1,27% ao ano e rural próximo de 1,36% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia. A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

# 8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos

serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 70. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

| Indicador | | Ano | Brasil | N | NE | SE | S | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna | 2010 | 90 | 71 | 79 | 96 | 98 | 94 |
| | | 2018 | 93 | 79 | 85 | 98 | 99 | 96 |
| | | 2023 | 95 | 84 | 89 | 99 | 99 | 98 |
| | | 2033 | 99 | 94 | 97 | 100 | 100 | 100 |
| A2. | % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna | 2010 | 95 | 82 | 91 | 97 | 98 | 96 |
| | | 2018 | 99 | 96 | 98 | 99 | 100 | 99 |
| | | 2023 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | 2033 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| A3 | % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna | 2010 | 61 | 38 | 42 | 85 | 94 | 79 |
| | | 2018 | 67 | 43 | 53 | 91 | 96 | 88 |
| | | 2023 | 71 | 46 | 60 | 95 | 98 | 93 |
| | | 2033 | 80 | 52 | 74 | 100 | 100 | 100 |
| A4 | % de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11) | 2010 | Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente | | | | | |
| | | 2018 | | | | | | |
| | | 2023 | | | | | | |
| | | 2033 | | | | | | |
| A5 | % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água | 2010 | 31 | 100 | 85 | 23 | 9 | 8 |
| | | 2018 | 29 | 86 | 73 | 20 | 8 | 8 |
| | | 2023 | 27 | 77 | 65 | 18 | 8 | 7 |
| | | 2033 | 25 | 60 | 50 | 14 | 7 | 6 |
| A6 | % do índice de perdas na distribuição de água | 2010 | 39 | 51 | 51 | 34 | 35 | 34 |
| | | 2018 | 36 | 45 | 44 | 33 | 33 | 32 |
| | | 2023 | 34 | 41 | 41 | 32 | 32 | 31 |
| | | 2033 | 31 | 33 | 33 | 29 | 29 | 29 |
| A7 | % de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa) | 2010 | 94 | 85 | 90 | 95 | 99 | 96 |
| | | 2018 | 96 | 92 | 95 | 99 | 100 | 99 |
| | | 2023 | 98 | 95 | 97 | 100 | 100 | 100 |
| | | 2033 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 71. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

| Indicador | | Ano | Brasil | N | NE | SE | S | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários | 2010 | 67 | 33 | 45 | 87 | 72 | 52 |
| | | 2018 | 76 | 52 | 59 | 90 | 81 | 63 |
| | | 2023 | 81 | 63 | 68 | 92 | 87 | 70 |
| | | 2033 | 92 | 87 | 85 | 96 | 99 | 84 |
| E2. | % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários | 2010 | 75 | 41 | 57 | 91 | 78 | 56 |
| | | 2018 | 82 | 56 | 66 | 94 | 84 | 69 |
| | | 2023 | 85 | 68 | 73 | 95 | 88 | 77 |
| | | 2033 | 93 | 89 | 86 | 98 | 96 | 92 |
| E3 | % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários | 2010 | 17 | 8 | 11 | 27 | 31 | 13 |
| | | 2018 | 35 | 24 | 28 | 49 | 46 | 40 |
| | | 2023 | 46 | 34 | 39 | 64 | 55 | 53 |
| | | 2033 | 69 | 55 | 61 | 93 | 75 | 74 |
| E4 | % de tratamento de esgoto coletado | 2010 | 53 | 62 | 66 | 46 | 59 | 90 |
| | | 2018 | 69 | 75 | 77 | 63 | 73 | 92 |
| | | 2023 | 77 | 81 | 82 | 72 | 80 | 93 |
| | | 2033 | 93 | 94 | 93 | 90 | 94 | 96 |
| E5 | % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias | 2010 | 89 | 70 | 81 | 98 | 97 | 97 |
| | | 2018 | 93 | 82 | 89 | 99 | 98 | 98 |
| | | 2023 | 96 | 89 | 93 | 99 | 99 | 99 |
| | | 2033 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| E6 | % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa | 2010 | 49 | 48 | 31 | 53 | 51 | 86 |
| | | 2018 | 65 | 62 | 51 | 70 | 69 | 90 |
| | | 2023 | 73 | 70 | 61 | 78 | 77 | 92 |
| | | 2033 | 90 | 84 | 81 | 95 | 95 | 96 |

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 72. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

| Indicador | | Ano | Brasil | N | NE | SE | S | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R1 | % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1) | 2010 | 90 | 84 | 80 | 93 | 96 | 92 |
| | | 2018 | 94 | 90 | 88 | 99 | 99 | 95 |
| | | 2023 | 97 | 94 | 93 | 100 | 100 | 97 |
| | | 2033 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| R2. | % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos | 2010 | 27 | 14 | 19 | 41 | 46 | 19 |
| | | 2018 | 42 | 28 | 33 | 58 | 62 | 37 |
| | | 2023 | 51 | 37 | 42 | 69 | 71 | 49 |
| | | 2033 | 70 | 55 | 60 | 92 | 91 | 72 |
| R3 | % de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos | 2008 | 51 | 86 | 89 | 19 | 16 | 73 |
| | | 2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 2033 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R4 | % de municípios com coleta seletiva de RSD | 2008 | 18 | 5 | 5 | 25 | 38 | 7 |
| | | 2018 | 28 | 12 | 14 | 36 | 48 | 15 |
| | | 2023 | 33 | 15 | 18 | 42 | 53 | 19 |
| | | 2033 | 43 | 22 | 28 | 53 | 63 | 27 |
| R5 | % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos | 2008 | 11 | 9 | 5 | 15 | 15 | 12 |
| | | 2018 | 39 | 30 | 26 | 49 | 49 | 34 |
| | | 2023 | 52 | 40 | 36 | 66 | 66 | 45 |
| | | 2033 | 80 | 61 | 56 | 100 | 100 | 67 |

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.
Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 73. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

| Indicador | | Ano | Brasil | N | NE | SE | S | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos (1) | 2008 | 41 | 33 | 36 | 51 | 43 | 26 |
| | | 2018 | - | - | - | - | - | - |
| | | 2023 | - | - | - | - | - | - |
| | | 2033 | 11 | 6 | 6 | 15 | 17 | 5 |

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 74. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

| Indicadores | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Região | UF | A1* | | | | E1* | | | | R1* | | | |
| CO | MT | 2010 | 2018 | 2023 | 2033 | 2010 | 2018 | 2023 | 2033 | 2010 | 2018 | 2023 | 2033 |
| | | 91 | 95 | 97 | 100 | 36 | 51 | 60 | 79 | 93 | 96 | 97 | 100 |

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Novo Mundo serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Novo Mundo, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de

solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) apresentado no PGIRS do município.

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

Na sede do município a captação é subterrânea tendo como mananciais uma mina e um poço tubular profundo, de onde é retirada 20,14 L/s ou 72,50 m³/hora de água bruta, operando durante 12 a 24 horas/dia. Não há dados e estudos sobre as vazões máximas de fornecimentos desses mananciais. O tratamento das águas brutas é feito apenas com a aplicação do cloro direto na tubulação de adução.

O sistema de reservação é composto por um reservatório apoiado com capacidade total de 145 m³.

A distribuição é feita através de 11,71 km de tubulações de PVC e o restante por trechos ampliados de tubulações de PEAD de 25 mm, abastecendo 95% da população da sede urbana.

Conforme o projeto de adequação e melhorias do SAA da cidade de Novo Mundo, a rede de distribuição a ser implantada, onde está previsto a substituição dos trechos de PEAD 25 mm, deverá ter uma extensão total de 28,36 km. Considerando que os 28,36 km é a extensão total para atender toda a sede urbana, atualmente estima-se que a rede existente possui cerca de 26,94 km composto de tubulações de PVC e PEAD. Em relação as ligações domiciliares, há 769 ligações e 769 economias, sendo todas ligações desprovidas de hidrômetros.

A distribuição é intermitente, havendo uma rotina de manobras nos registros da rede para atendimento das edificações. A população atendida pelo SAA da cidade recebe água, em média, durante 6 horas/dia. Devido a inexistência do tratamento simplificado (filtração) a água

distribuída apresenta, eventualmente, parâmetros da qualidade acima dos valores limites estabelecidos pela Portaria 2914/2011.

O DAE não possui um corpo técnico qualificado para implantação de melhorias e gerenciamento do SAA da cidade, trabalhando atualmente com 3 (três) funcionários que atuam principalmente em serviços de reparos, ampliação de rede e operação do sistema de captação.

Quanto a área rural, são utilizados pela população dessas localidades sistemas individuais de captação como poços cacimbas, minas e poços tubulares. Somente na comunidade Cinco Mil há um SAA público, em fase final de implantação, para o abastecimento da comunidade, todavia não há ainda um corpo técnico estabelecido para a operação, manutenção e gestão.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento da sede urbana do município de Novo Mundo-MT durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2015 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019 (3 anos);
- Curto Prazo: 2020 – 2024 (5 anos);
- Médio Prazo: 2024 – 2028 (4 anos);
- Longo Prazo: 2028 – 2036 (8 anos).

### 8.1.1 Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao departamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de agua -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

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.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no Diagnóstico Técnico-Participativo do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Novo Mundo, o consumo *per capita* médio efetivo de água atual foi estimado em 162,00 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* médio produzido de 415,21 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 60,98%. A vazão atual de captação é de 72,50 m³/h, e em 2015 esses dispositivos funcionaram, em média, 12 horas/ dia (no período da estiagem) e 24 horas/dia (no período chuvoso).

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia – área urbana e rural, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio

e longo prazo) como sendo a meta a ser alcançada pelo DAE com a redução de perdas na distribuição e implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água. Destaca-se que foi utilizado o consumo *per capita* máximo dento da faixa populacional (90 a 140 L/hab.dia para comunidade com porte de até 5000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor "muito bom" para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades, a meta do PLANSAB é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.

Portanto, o DAE terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 140 L/hab.dia. O Departamento de Água e Esgoto deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para manutenção da baixa inadimplência registrada hoje.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no

abastecimento" das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que, a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

### 8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de produção para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

Segundo o PLANSAB, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nestas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por este motivo as metas de abastecimento de água são distintas para cada uma das localidades do município de Novo Mundo.

#### 8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que ainda não há universalização do SAA da sede urbana, entende-se que a principal meta será a ampliação da rede de distribuição e a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25% ao final de plano, reduzir o per capita produzido médio atual de 415,21 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo médio atual de 162,00 L/hab.dia para próximo de 105 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 75 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Novo Mundo, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do

programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a atual capacidade máxima de fornecimento do poço e mina existente (72,50 m³/h) funcionando no máximo 12 horas/dia (tempo máximo de operação no período da estiagem).

Tabela 75. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Novo Mundo com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

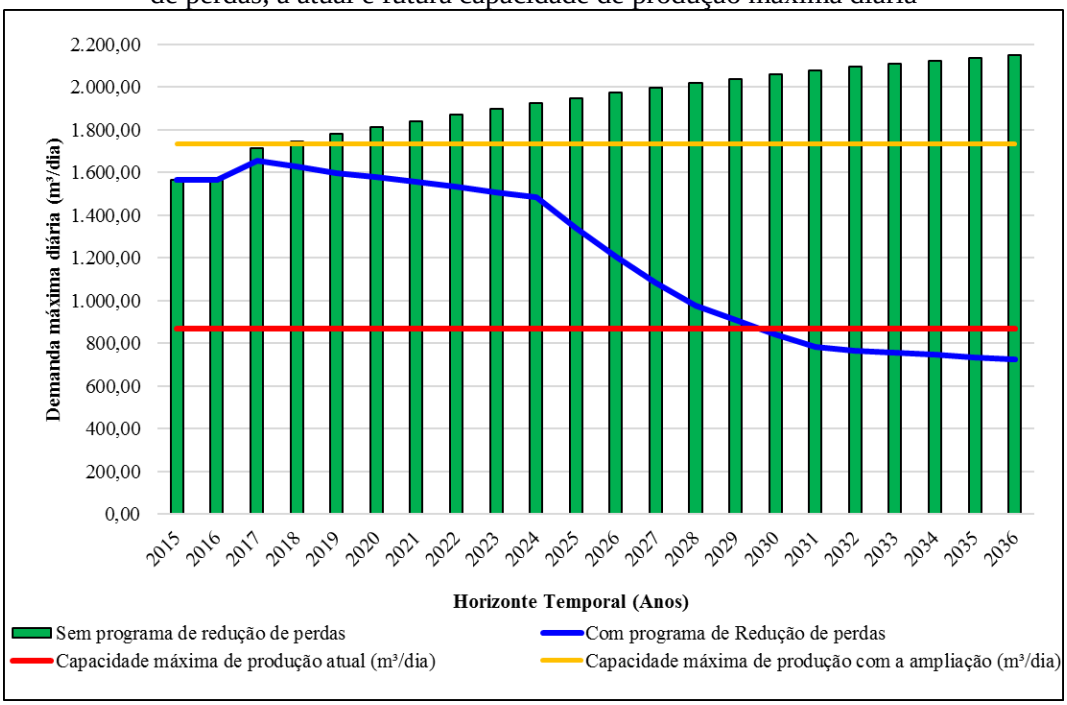
| Período do plano | Ano | Pop Urbana (Hab) | Sem programa de redução de perdas | | Com programa de redução de perdas | | Capacidade máxima de produção atual (m³/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia) | |
| DIAGN. | 2015 | 3.143 | 1.566,00 | -696,00 | 1.566,00 | -696,00 | 870,00 |
| | 2016 | 3.203 | 1.566,00 | -696,00 | 1.566,00 | -696,00 | 870,00 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 1.714,23 | -844,23 | 1.654,24 | -784,24 | 870,00 |
| | 2018 | 3.507 | 1.747,51 | -877,51 | 1.627,33 | -757,33 | 870,00 |
| | 2019 | 3.572 | 1.779,71 | -909,71 | 1.599,31 | -729,31 | 870,00 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 1.810,78 | -940,78 | 1.578,41 | -708,41 | 870,00 |
| | 2021 | 3.694 | 1.840,74 | -970,74 | 1.556,39 | -686,39 | 870,00 |
| | 2022 | 3.752 | 1.869,61 | -999,61 | 1.533,38 | -663,38 | 870,00 |
| | 2023 | 3.808 | 1.897,37 | -1.027,37 | 1.509,47 | -639,47 | 870,00 |
| | 2024 | 3.862 | 1.924,01 | -1.054,01 | 1.484,74 | -614,74 | 870,00 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 1.949,49 | -1.079,49 | 1.338,91 | -468,91 | 870,00 |
| | 2026 | 3.961 | 1.973,81 | -1.103,81 | 1.206,50 | -336,50 | 870,00 |
| | 2027 | 4.008 | 1.996,95 | -1.126,95 | 1.086,37 | -216,37 | 870,00 |
| | 2028 | 4.052 | 2.018,90 | -1.148,90 | 977,50 | -107,50 | 870,00 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 2.039,63 | -1.169,63 | 908,53 | -38,53 | 870,00 |
| | 2030 | 4.133 | 2.059,12 | -1.189,12 | 843,84 | 26,16 | 870,00 |
| | 2031 | 4.169 | 2.077,35 | -1.207,35 | 783,20 | 86,80 | 870,00 |
| | 2032 | 4.203 | 2.094,29 | -1.224,29 | 765,91 | 104,09 | 870,00 |
| | 2033 | 4.235 | 2.109,92 | -1.239,92 | 756,19 | 113,81 | 870,00 |
| | 2034 | 4.263 | 2.124,21 | -1.254,21 | 746,09 | 123,91 | 870,00 |
| | 2035 | 4.289 | 2.137,14 | -1.267,14 | 735,61 | 134,39 | 870,00 |
| | 2036 | 4.315 | 2.150,08 | -1.280,08 | 725,27 | 144,73 | 870,00 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que a captação atual não é capaz de atender a demanda do dia de maior consumo, apresentando um déficit de 696,00 m³/d. Essa situação se agrava ainda mais em um cenário sem o programa de redução de perdas, aumentando o déficit para 1.280,08 m³/d em 2036. Mesmo com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, verifica-se que o sistema existente não teria capacidade para atender as demandas no período de estiagem. Somente em 2030 o sistema existente poderá atender as demandas com as atuais estruturas, porém até lá, a população conviverá com a falta de água durante 6 meses do ano.

Conforme relatado no item 6.2. – Diagnóstico Técnico-Participativo, a prefeitura de Novo Mundo possui projeto para construção de uma ETA com capacidade para tratar 10 L/s (36 m³/h). A Figura 89 mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, a atual capacidade de produção, e a capacidade com a ampliação (capacidade atual 870 m³/d + vazão de produção da ETA projetada 864 m³/d).

Figura 89. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, a atual e futura capacidade de produção máxima diária




Fonte: PMSB-MT, 2017

O gráfico mostra a inevitabilidade da implantação da nova ETA para que a falta de água na sede urbana seja resolvida brevemente. Em paralelo deve-se implementar o programa de redução de perdas e consumo para a otimização do SAA.

Deverá ser implantado também um sistema de filtração para tratamento das águas provenientes da captação atual, visto que esse sistema deverá funcionar conjuntamente com a nova ETA para atender a demanda da sede até o ano de 2030. A partir dessa data a nova ETA, sozinha, poderá atender a demanda da sede urbana.

Na Tabela 76 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Novo Mundo-MT, demonstrando que a capacidade de produção atual não atenderá as demandas máximas, no período da estiagem, até o ano de 2030.

Tabela 76. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

| Período do Plano | Ano | Pop. Urbana (hab) | Índice de Atendimento Sistema Público | Per capita água produzido (L.hab/dia) | Vazão média ($m^3/h$) | Tempo de funcionamento (h) | Demanda média diária ($m^3/dia$) | Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h) | Demanda do dia de maior consumo ($m^3/dia$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 95% | 415,21 | 72,50 | 18,00 | 1.305,00 | 21,60 | 1.566,00 |
| | 2016 | 3.372 | 95% | 415,21 | 72,50 | 18,00 | 1.305,00 | 21,60 | 1.566,00 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 100% | 400,68 | 72,50 | 19,01 | 1.378,53 | 22,82 | 1.654,24 |
| | 2018 | 3.507 | 100% | 386,65 | 72,50 | 18,70 | 1.356,11 | 22,45 | 1.627,33 |
| | 2019 | 3.572 | 100% | 373,12 | 72,50 | 18,38 | 1.332,76 | 22,06 | 1.599,31 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 100% | 361,93 | 72,50 | 18,14 | 1.315,34 | 21,77 | 1.578,41 |
| | 2021 | 3.694 | 100% | 351,07 | 72,50 | 17,89 | 1.296,99 | 21,47 | 1.556,39 |
| | 2022 | 3.752 | 100% | 340,54 | 72,50 | 17,63 | 1.277,82 | 21,15 | 1.533,38 |
| | 2023 | 3.808 | 100% | 330,32 | 72,50 | 17,35 | 1.257,89 | 20,82 | 1.509,47 |
| | 2024 | 3.862 | 100% | 320,41 | 72,50 | 17,07 | 1.237,28 | 20,48 | 1.484,74 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 100% | 285,17 | 72,50 | 15,39 | 1.115,76 | 18,47 | 1.338,91 |
| | 2026 | 3.961 | 100% | 253,80 | 72,50 | 13,87 | 1.005,42 | 16,64 | 1.206,50 |
| | 2027 | 4.008 | 100% | 225,88 | 72,50 | 12,49 | 905,31 | 14,98 | 1.086,37 |
| | 2028 | 4.052 | 100% | 201,03 | 72,50 | 11,24 | 814,58 | 13,48 | 977,50 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 100% | 184,95 | 72,50 | 10,44 | 757,11 | 12,53 | 908,53 |
| | 2030 | 4.133 | 100% | 170,15 | 72,50 | 9,70 | 703,20 | 11,64 | 843,84 |
| | 2031 | 4.169 | 100% | 156,54 | 72,50 | 9,00 | 652,67 | 10,80 | 783,20 |
| | 2032 | 4.203 | 100% | 151,85 | 72,50 | 8,80 | 638,26 | 10,56 | 765,91 |
| | 2033 | 4.235 | 100% | 148,81 | 72,50 | 8,69 | 630,16 | 10,43 | 756,19 |
| | 2034 | 4.263 | 100% | 145,83 | 72,50 | 8,58 | 621,74 | 10,29 | 746,09 |
| | 2035 | 4.289 | 100% | 142,92 | 72,50 | 8,46 | 613,01 | 10,15 | 735,61 |
| | 2036 | 4.315 | 100% | 140,06 | 72,50 | 8,34 | 604,39 | 10,00 | 725,27 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados obtidos mostram as demandas máximas diárias e tempo de operação reduzindo a medida que o programa de redução de perdas e consumo estiver sendo executado. Atualmente a captação/tratamento operam em média 18 horas/dia (média entre os períodos de estiagem e chuvoso), e apesar de ser averiguado um per capita produzido de 415,21 L/hab.d, foi constatado que a população sofre com a falta de água e intermitência do sistema de abastecimento, mostrando que não há condições de atender as demandas devido ao elevado índice de perdas na distribuição praticado (60,98%).

Com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, e das obras de melhoria do SAA, será possível reduzir as perdas físicas de água na rede de distribuição, que refletirá na otimização do tempo de operação médio da captação/tratamento, promoverá o abastecimento contínuo e garantirá a universalização do abastecimento na cidade. Outra medida a ser implantada é a micromedição, com a instalação de hidrômetros nas ligações prediais e a tarifação proporcional ao consumo efetivo, que também refletirá na redução da demanda, aumentado a capacidade de fornecimento do SAA.

Na Tabela 77 são apresentados os índices de perdas estimados na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano, considerando também o crescimento da população e aumento da cobertura do sistema, objetivando um índice na distribuição próximo de 25%.

Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

| Período do plano | Ano | Pop Urbana | Índice de Atendimento Sistema Público | População Atendida (hab) | *Per capita* produzido (L.hab/dia) | *Per capita* efetivo (L.hab/dia) | Índice de Perdas (%) | Redução de perdas por horizonte temporal | Taxa aplicada para redução do per capita produzido | Taxa aplicada para redução do per capita efetivo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 95% | 3.143 | 415,21 | 162,00 | 60,98% | 0,00% | | |
| | 2016 | 3.372 | 95% | 3.203 | 415,21 | 162,00 | 60,98% | 0,00% | | |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 100% | 3.441 | 400,68 | 161,03 | 59,81% | 3,62% | 3,50% | 0,60% |
| | 2018 | 3.507 | 100% | 3.507 | 386,65 | 160,06 | 58,60% | | 3,50% | 0,60% |
| | 2019 | 3.572 | 100% | 3.572 | 373,12 | 159,10 | 57,36% | | 3,50% | 0,60% |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 100% | 3.634 | 361,93 | 155,12 | 57,14% | 1,11% | 3,00% | 2,50% |
| | 2021 | 3.694 | 100% | 3.694 | 351,07 | 151,25 | 56,92% | | 3,00% | 2,50% |
| | 2022 | 3.752 | 100% | 3.752 | 340,54 | 147,46 | 56,70% | | 3,00% | 2,50% |
| | 2023 | 3.808 | 100% | 3.808 | 330,32 | 143,78 | 56,47% | | 3,00% | 2,50% |
| | 2024 | 3.862 | 100% | 3.862 | 320,41 | 140,18 | 56,25% | | 3,00% | 2,50% |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 100% | 3.913 | 285,17 | 134,58 | 52,81% | 15,48% | 11,00% | 4,00% |
| | 2026 | 3.961 | 100% | 3.961 | 253,80 | 129,19 | 49,10% | | 11,00% | 4,00% |
| | 2027 | 4.008 | 100% | 4.008 | 225,88 | 124,03 | 45,09% | | 11,00% | 4,00% |
| | 2028 | 4.052 | 100% | 4.052 | 201,03 | 119,06 | 40,77% | | 11,00% | 4,00% |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 100% | 4.094 | 184,95 | 116,68 | 36,91% | 15,33% | 8,00% | 2,00% |
| | 2030 | 4.133 | 100% | 4.133 | 170,15 | 114,35 | 32,80% | | 8,00% | 2,00% |
| | 2031 | 4.169 | 100% | 4.169 | 156,54 | 112,06 | 28,41% | | 8,00% | 2,00% |
| | 2032 | 4.203 | 100% | 4.203 | 151,85 | 109,82 | 27,68% | | 3,00% | 2,00% |
| | 2033 | 4.235 | 100% | 4.235 | 148,81 | 107,62 | 27,68% | | 2,00% | 2,00% |
| | 2034 | 4.263 | 100% | 4.263 | 145,83 | 106,55 | 26,94% | | 2,00% | 1,00% |
| | 2035 | 4.289 | 100% | 4.289 | 142,92 | 105,48 | 26,19% | | 2,00% | 1,00% |
| | 2036 | 4.315 | 100% | 4.315 | 140,06 | 104,43 | 25,44% | | 2,00% | 1,00% |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 75%, chegando em um valor próximo de 140 L/hab.dia, e uma redução de 35% do per capita efetivo, apresentando um índice de perdas de 25%. Ressalta-se que o valor per capita efetivo de partida foi estimado (devido a inexistência de micromedição) e na realidade foi constatado que a população urbana sofre com a falta de água e intermitência do sistema, não sendo este valor per capita efetivo a realidade de todos os moradores da cidade.

O programa de redução de perdas na distribuição propõe, ao longo do horizonte do plano, efetivar uma redução de 3,62% - imediato, 1,11% - curto, 15,48 % - médio e 15,33% - longo prazo para atingir a meta de 25%. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 78 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Novo Mundo ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (145 m³). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

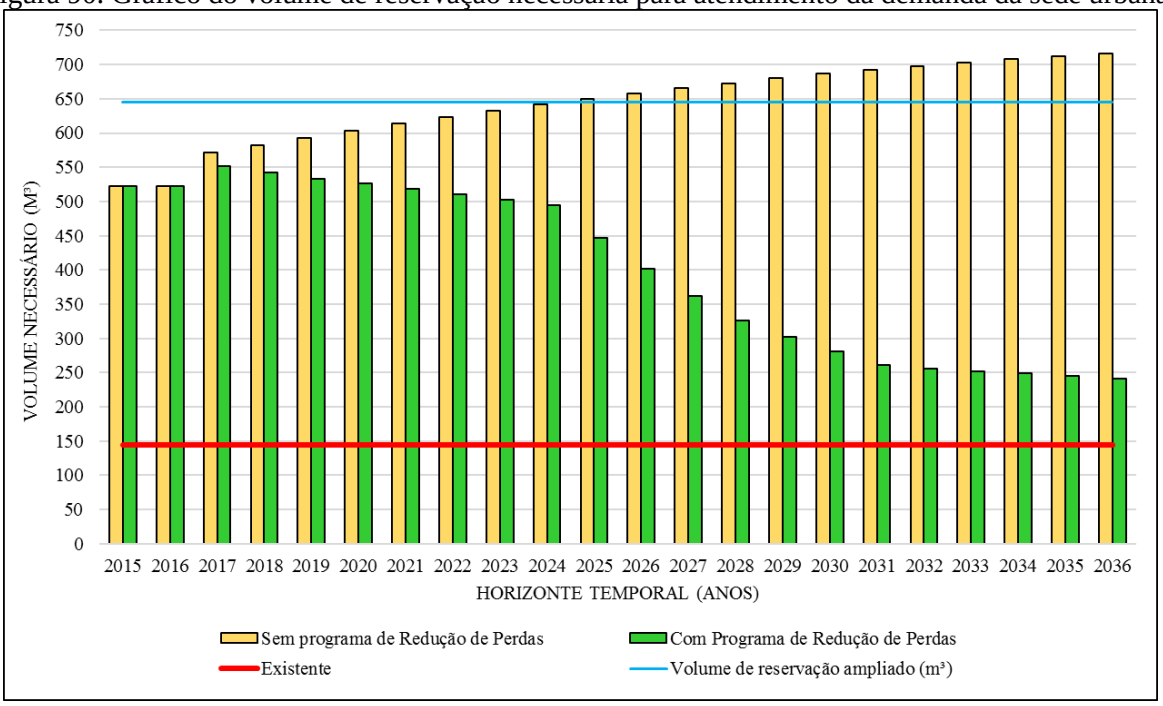
Tabela 78. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Novo Mundo

| Período do plano | Ano | Volume de reservação existente (m³) | Volume de reservação a ser ampliado (m³) | Sem programa de redução de perdas | | | Com programa de redução de perdas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Volume de reservação necessário (m³/dia) | Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Volume de reservação necessário (m³/dia) | Superávit / Déficit com redução de perdas (m³) |
| DIAGN. | 2015 | 145 | 645 | 1.566,00 | 522 | **-377** | 1.566,00 | 522 | **-377** |
| | 2016 | 145 | 645 | 1.566,00 | 522 | **-377** | 1.566,00 | 522 | **-377** |
| IMED. | 2017 | 145 | 645 | 1.714,23 | 571 | **-426** | 1.654,24 | 551 | **-406** |
| | 2018 | 145 | 645 | 1.747,51 | 583 | **-438** | 1.627,33 | 542 | **-397** |
| | 2019 | 145 | 645 | 1.779,71 | 593 | **-448** | 1.599,31 | 533 | **-388** |
| CURTO | 2020 | 145 | 645 | 1.810,78 | 604 | **-459** | 1.578,41 | 526 | **-381** |
| | 2021 | 145 | 645 | 1.840,74 | 614 | **-469** | 1.556,39 | 519 | **-374** |
| | 2022 | 145 | 645 | 1.869,61 | 623 | **-478** | 1.533,38 | 511 | **-366** |
| | 2023 | 145 | 645 | 1.897,37 | 632 | **-487** | 1.509,47 | 503 | **-358** |
| | 2024 | 145 | 645 | 1.924,01 | 641 | **-496** | 1.484,74 | 495 | **-350** |
| MÉDIO | 2025 | 145 | 645 | 1.949,49 | 650 | **-505** | 1.338,91 | 446 | **-301** |
| | 2026 | 145 | 645 | 1.973,81 | 658 | **-513** | 1.206,50 | 402 | **-257** |
| | 2027 | 145 | 645 | 1.996,95 | 666 | **-521** | 1.086,37 | 362 | **-217** |
| | 2028 | 145 | 645 | 2.018,90 | 673 | **-528** | 977,50 | 326 | **-181** |
| LONGO | 2029 | 145 | 645 | 2.039,63 | 680 | **-535** | 908,53 | 303 | **-158** |
| | 2030 | 145 | 645 | 2.059,12 | 686 | **-541** | 843,84 | 281 | **-136** |
| | 2031 | 145 | 645 | 2.077,35 | 692 | **-547** | 783,20 | 261 | **-116** |
| | 2032 | 145 | 645 | 2.094,29 | 698 | **-553** | 765,91 | 255 | **-110** |
| | 2033 | 145 | 645 | 2.109,92 | 703 | **-558** | 756,19 | 252 | **-107** |
| | 2034 | 145 | 645 | 2.124,21 | 708 | **-563** | 746,09 | 249 | **-104** |
| | 2035 | 145 | 645 | 2.137,14 | 712 | **-567** | 735,61 | 245 | **-100** |
| | 2036 | 145 | 645 | 2.150,08 | 717 | **-572** | 725,27 | 242 | **-97** |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária e, mesmo com o programa de redução de perdas e consumo, continuará deficitário, havendo necessidade de implantação de novos reservatórios para aumentar a capacidade total. No gráfico apresentando na Figura 90 é possível observar os volumes necessários com e sem a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e o volume existente.

Figura 90. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana




Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA da sede urbana, porém não é suficiente para atender as demandas futuras, sendo necessário a implantação do reservatório de 500 m³ previsto no projeto de melhoria do SAA da sede urbana. A implantação do novo reservatório, ampliará a reservação para 645 m³, sendo suficiente para atender a população até 2036, em conjunto com a implantação do programa de redução de perdas e consumo.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Santo Antônio do Leste atende 93,25% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para ampliação da rede, substituição de trechos que causam rompimentos frequentes e feitos de materiais inadequados (mangueiras PEAD) para garantir a universalização dos serviços.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 79 uma correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do plano, mostrando o déficit de rede e

possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação de rede de distribuição. Para isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se a população da sede pelo número de ligações prediais; e o "comprimento de rede/habitante" dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.

Tabela 79. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

| Período do Plano | Ano | População urbana (hab.) | Percentual de atendimento com abastecimento | Percentual de atendimento - Proposto | Extensão da rede estimada (km) | Déficit (-) da rede de abastecimento (km) | Extensão da rede total proposto (Km) | Ampliação da rede necessária (m/ano) | N° de ligações estimadas (un) | Déficit (-) de ligações (Un) | N° de ligações necessária (un/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 95,00% | 95,00% | 28,29 | -1,35 | 26,94 | 0,00 | 807 | -38 | -38 |
| | 2016 | 3.372 | 95,00% | 95,00% | 28,29 | -1,35 | 26,94 | 0,00 | 807 | -38 | -38 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 93,10% | 100,00% | 28,83 | -1,89 | 28,83 | 1.891,76 | 823 | -54 | 16 |
| | 2018 | 3.507 | 91,32% | 100,00% | 29,39 | -2,45 | 29,39 | 560,52 | 839 | -70 | 16 |
| | 2019 | 3.572 | 89,67% | 100,00% | 29,92 | -2,98 | 29,92 | 525,49 | 854 | -85 | 15 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 88,13% | 100,00% | 30,41 | -3,47 | 30,41 | 490,46 | 868 | -99 | 14 |
| | 2021 | 3.694 | 86,70% | 100,00% | 30,90 | -3,96 | 30,90 | 490,46 | 882 | -113 | 14 |
| | 2022 | 3.752 | 85,36% | 100,00% | 31,35 | -4,41 | 31,35 | 455,42 | 895 | -126 | 13 |
| | 2023 | 3.808 | 84,11% | 100,00% | 31,81 | -4,87 | 31,81 | 455,42 | 908 | -139 | 13 |
| | 2024 | 3.862 | 82,95% | 100,00% | 32,23 | -5,29 | 32,23 | 420,39 | 920 | -151 | 12 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 81,86% | 100,00% | 32,65 | -5,71 | 32,65 | 420,39 | 932 | -163 | 12 |
| | 2026 | 3.961 | 80,85% | 100,00% | 33,04 | -6,10 | 33,04 | 385,36 | 943 | -174 | 11 |
| | 2027 | 4.008 | 79,92% | 100,00% | 33,42 | -6,48 | 33,42 | 385,36 | 954 | -185 | 11 |
| | 2028 | 4.052 | 79,05% | 100,00% | 33,77 | -6,83 | 33,77 | 350,33 | 964 | -195 | 10 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 78,24% | 100,00% | 34,12 | -7,18 | 34,12 | 350,33 | 974 | -205 | 10 |
| | 2030 | 4.133 | 77,50% | 100,00% | 34,44 | -7,50 | 34,44 | 315,29 | 983 | -214 | 9 |
| | 2031 | 4.169 | 76,82% | 100,00% | 34,75 | -7,81 | 34,75 | 315,29 | 992 | -223 | 9 |
| | 2032 | 4.203 | 76,20% | 100,00% | 35,03 | -8,09 | 35,03 | 280,26 | 1.000 | -231 | 8 |
| | 2033 | 4.235 | 75,64% | 100,00% | 35,28 | -8,34 | 35,28 | 245,23 | 1.007 | -238 | 7 |
| | 2034 | 4.263 | 75,13% | 100,00% | 35,52 | -8,58 | 35,52 | 245,23 | 1.014 | -245 | 7 |
| | 2035 | 4.289 | 74,67% | 100,00% | 35,73 | -8,79 | 35,73 | 210,20 | 1.020 | -251 | 6 |
| | 2036 | 4.315 | 74,22% | 100,00% | 35,94 | -9,00 | 35,94 | 210,20 | 1.026 | -257 | 6 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um déficit na rede de distribuição (considerando a implantação da nova rede) da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 9,00 km e de 257 novas ligações domiciliares com hidrômetro, que deverão ser suprimidos com a expansão gradativa da rede.

8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nas comunidades e propriedades rurais

No Diagnóstico Técnico-Participativo, em seu item 10.1., é apresentado a situação dos sistemas de abastecimento de água das comunidades de Cinco Mil, Rochedo e Módulo III, realçando suas respectivas demandas e falhas constatadas, fornecendo informações para elaboração de projetos de melhorias para essas localidades. Somente na comunidade Cinco Mil que há um sistema de abastecimento de água público em fase final de implantação, nas demais localidades a população utiliza soluções individuais.

Para esses casos o poder público municipal deverá avaliar individualmente a situação de cada comunidade para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente.

### 8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município de Novo Mundo é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do rio Amazonas. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana (Tabela 80), comunidades de Rochedo (Tabela 81), Módulo III (Tabela 82) e Cinco Mil (Tabela 83) são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 80. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Novo Mundo-MT

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até a sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| Córrego Boca Fria | 2 | 1,81 | 0,546 | Córrego | 0,0 |
| Rio Braço Norte | 2 | 65,95 | 19,85 | Rio | 8,0 |

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 81. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Rochedo

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| “Sem denominação” | 2 | 1,22 | 0,37 | Rio | 3,60 |
| Rio Teles Pires | 2 | 1.699,73 | 520,97 | Rio | 8,10 |
| Ribeirão Rochedo | 2 | 23,30 | 7,01 | Rio | 6,20 |

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 82. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Módulo III

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| "Sem denominação" | 2 | 2,51 | 0,75 | Rio | 2,50 |
| Rio Braço Norte | 2 | 45,43 | 13,67 | Rio | 8,00 |

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 83. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Cinco Mil

| Manancial | Classe de água | Vazão média ($m^3/s$) | Q95 ($m^3/s$) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|---|---|---|---|---|---|
| "Sem denominação" (SAA em implantação) | 2 | 3,77 | 1,13 | Rio | 1,15 |
| "Sem denominação" | 2 | 0,70 | 0,21 | Rio | 4,82 |

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

### 8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de Novo Mundo e as comunidades (Rochedo, Módulo III e Cinco Mil) estão localizados em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada com produtividade dos poços "muito baixa" apresentado vazões média entre 1,0 e 10,0 $m^3/h$, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C (Diagnóstico Técnico-Participativo). É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas localidades, e no caso da sede, fazendo-se várias unidades de captação devidamente espaçadas.

### 8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

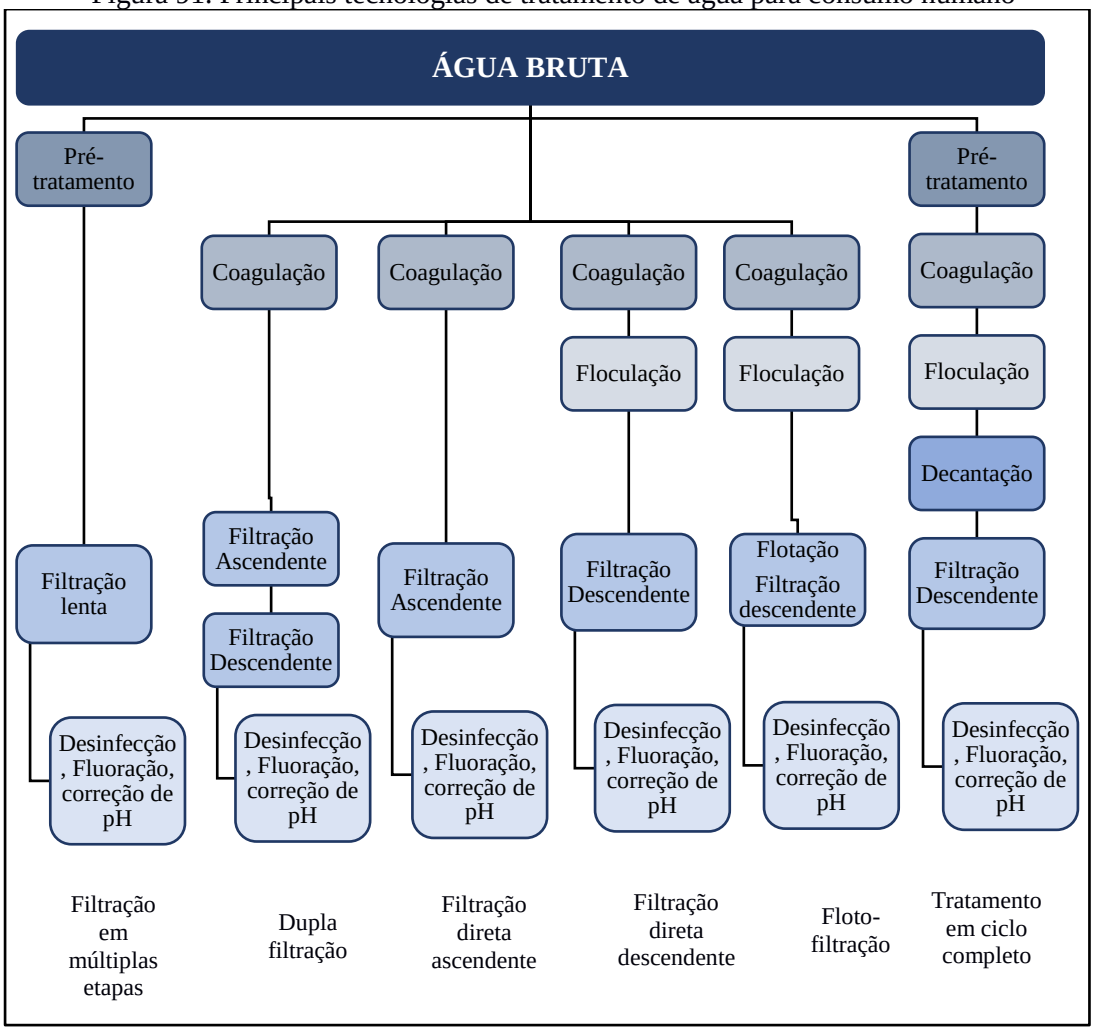
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), 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 91 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 91. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano




Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas

e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água -** substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas, 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.).

Como o SAA da sede urbana Novo Mundo não tem capacidade de produção, tratamento, reservação e distribuição para atender atualmente e futuramente as demandas, é necessário a

ampliação da sua capacidade com a implantação das obras previstas no projeto de adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Novo Mundo.

Em relação as comunidades, o SAA em fase final de implantação na comunidade Cinco Mil atenderá a demanda com folga não sendo necessário a construção de novos dispositivos até final do plano. Já nas outras comunidades é necessário a elaboração de projetos para implantação de sistemas coletivos, visto que as populações dessas comunidades utilizam soluções individuais e não há controle da qualidade da água utilizada consumida.

Resta também a prefeitura realizar algumas medidas técnicas para conservação, redução do consumo e perdas para otimização do uso dos recursos hídricos, como aquelas medidas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.

As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.

## 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os esgotos sanitários gerados na sede urbana de Novo Mundo, nas comunidades e propriedades são destinados individualmente para infiltração direto no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente).

É de responsabilidade do DAE o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana. A prefeitura já possui projeto para implantação do sistema de esgotamento sanitário para atender toda a área urbana de Novo Mundo.

Em relação a situação encontrada nas comunidades e propriedades rurais dispersas ainda não se tem projetos e/ou programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários dessas localidades.

### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram estimadas considerando o per capita efetivo de água da sede urbana de 110,88 L/hab.dia, e conforme indicado na NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\inf} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

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;

$q_m$: per capita efetivo de água = 162,00 l/hab.dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano foi adotado o valor do coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

### 8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

Em municípios onde as condições geologicas, topograficas e hidrograficas permitirem (o solo permeável, topografica favorável e lençol freático profundo) e a população for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual ao invés do sistema público coletivo. Segundo o PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

Contudo, a prefeitura já possui um projeto de sistema de esgotamento sanitário para atender toda a sede urbana de Novo Mundo. Está projetado 28,34 km de rede coletora, 743 unidades de ligações domiciliares e uma estação de tratamento de esgoto com vazão de 10 L/s para atender 100% das edificações.

Nas comunidades e propriedades rurais deverão ser implantadas soluções individuais para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

#### 8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 84 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a implantação sistema de esgotamento sanitário público de imediato (2019); a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Novo Mundo

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | Produção per capita de esgotos (L.hab/dia) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Percentual de atendimento com coleta e tratamento | Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s) | Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s) | População urbana atendida com sistemas individuais (hab.) | Percentual de atendimento com tratamento individual | Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 129,60 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.308 | 100% | 5,95 |
| | 2016 | 3.372 | 129,60 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.372 | 100% | 6,07 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 128,82 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.441 | 100% | 6,16 |
| | 2018 | 3.507 | 128,05 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.507 | 100% | 6,24 |
| | 2019 | 3.572 | 127,28 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.572 | 100% | 6,31 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 124,10 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.634 | 100% | 6,26 |
| | 2021 | 3.694 | 121,00 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.694 | 100% | 6,21 |
| | 2022 | 3.752 | 117,97 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.752 | 100% | 6,15 |
| | 2023 | 3.808 | 115,02 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.808 | 100% | 6,08 |
| | 2024 | 3.862 | 112,15 | 0 | 0,00% | 0,00 | 0,00 | 3.862 | 100% | 6,01 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 107,66 | 1.565 | 40,00% | 2,34 | 2,91 | 2.348 | 60% | 3,51 |
| | 2026 | 3.961 | 103,35 | 2.377 | 60,00% | 3,41 | 4,27 | 1.585 | 40% | 2,27 |
| | 2027 | 4.008 | 99,22 | 3.206 | 80,00% | 4,42 | 5,58 | 802 | 20% | 1,10 |
| | 2028 | 4.052 | 95,25 | 4.052 | 100,00% | 5,36 | 6,83 | 0 | 0% | 0,00 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 93,35 | 4.094 | 100,00% | 5,31 | 6,79 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2030 | 4.133 | 91,48 | 4.133 | 100,00% | 5,25 | 6,75 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2031 | 4.169 | 89,65 | 4.169 | 100,00% | 5,19 | 6,70 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2032 | 4.203 | 87,86 | 4.203 | 100,00% | 5,13 | 6,65 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2033 | 4.235 | 86,10 | 4.235 | 100,00% | 5,06 | 6,60 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2034 | 4.263 | 85,24 | 4.263 | 100,00% | 5,05 | 6,59 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2035 | 4.289 | 84,39 | 4.289 | 100,00% | 5,03 | 6,58 | 0 | 0% | 0,00 |
| | 2036 | 4.315 | 83,54 | 4.315 | 100,00% | 5,01 | 6,57 | 0 | 0% | 0,00 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta em 2028 a sede urbana do município de Novo Mundo terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 100% das edificações, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 6,57 L/s. O projeto existente está compatível com a futura vazão máxima diária.

A Tabela 85 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletara e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana. No período em que não houver a universalização do SES, as edificações não atendidas com a rede coletara deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários.

Tabela 85. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Novo Mundo

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado | Extensão da rede de água (km) | Extensão da rede coletora a ser instalada (km) | Extensão da rede coletora necessária (m/ano) | Déficit (-) da rede coletora (km) | N° de ligações de água (un) | N° de ligações prediais de esgoto (un) | Déficit (-) de ligação (un) | N° de ligações necessárias (un/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 0 | 0,00% | 28,29 | 0,00 | 0,00 | -28,29 | 769 | 0 | -769 | 0 |
| | 2016 | 3.372 | 0 | 0,00% | 28,29 | 0,00 | 0,00 | -28,29 | 769 | 0 | -769 | 0 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 0 | 0,00% | 28,83 | 0,00 | 0,00 | -28,83 | 785 | 0 | -785 | 16 |
| | 2018 | 3.507 | 0 | 0,00% | 29,39 | 0,00 | 0,00 | -29,39 | 801 | 0 | -801 | 16 |
| | 2019 | 3.572 | 0 | 0,00% | 29,92 | 0,00 | 0,00 | -29,92 | 816 | 0 | -816 | 15 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 0 | 0,00% | 30,41 | 0,00 | 0,00 | -30,41 | 830 | 0 | -830 | 14 |
| | 2021 | 3.694 | 0 | 0,00% | 30,90 | 0,00 | 0,00 | -30,90 | 844 | 0 | -844 | 14 |
| | 2022 | 3.752 | 0 | 0,00% | 31,35 | 0,00 | 0,00 | -31,35 | 857 | 0 | -857 | 13 |
| | 2023 | 3.808 | 0 | 0,00% | 31,81 | 0,00 | 0,00 | -31,81 | 870 | 0 | -870 | 13 |
| | 2024 | 3.862 | 0 | 0,00% | 32,23 | 0,00 | 0,00 | -32,23 | 882 | 0 | -882 | 12 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 1.565 | 40,00% | 32,65 | 13,06 | 13.060,12 | -19,59 | 894 | 358 | -536 | 12 |
| | 2026 | 3.961 | 2.377 | 60,00% | 33,04 | 19,82 | 6.761,27 | -13,21 | 905 | 543 | -362 | 11 |
| | 2027 | 4.008 | 3.206 | 80,00% | 33,42 | 26,74 | 6.915,42 | -6,68 | 916 | 733 | -183 | 11 |
| | 2028 | 4.052 | 4.052 | 100,00% | 33,77 | 33,77 | 7.034,53 | 0,00 | 926 | 926 | 0 | 10 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 4.094 | 100,00% | 34,12 | 34,12 | 350,33 | 0,00 | 936 | 936 | 0 | 10 |
| | 2030 | 4.133 | 4.133 | 100,00% | 34,44 | 34,44 | 315,29 | 0,00 | 945 | 945 | 0 | 9 |
| | 2031 | 4.169 | 4.169 | 100,00% | 34,75 | 34,75 | 315,29 | 0,00 | 954 | 954 | 0 | 9 |
| | 2032 | 4.203 | 4.203 | 100,00% | 35,03 | 35,03 | 280,26 | 0,00 | 962 | 962 | 0 | 8 |
| | 2033 | 4.235 | 4.235 | 100,00% | 35,28 | 35,28 | 245,23 | 0,00 | 969 | 969 | 0 | 7 |
| | 2034 | 4.263 | 4.263 | 100,00% | 35,52 | 35,52 | 245,23 | 0,00 | 976 | 976 | 0 | 7 |
| | 2035 | 4.289 | 4.289 | 100,00% | 35,73 | 35,73 | 210,20 | 0,00 | 982 | 982 | 0 | 6 |
| | 2036 | 4.315 | 4.315 | 100,00% | 35,94 | 35,94 | 210,20 | 0,00 | 988 | 988 | 0 | 6 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2025, chegando em 2028 com 100% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 35,94 km de rede coletora e 988 unidades atendidas pelo sistema público.

8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população das comunidades e propriedades rurais dispersas, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

### 8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Von Sperling (2005), a concentração da $DBO_5$ dos esgotos domésticos brutos tem um valor médio da ordem de 250-350 mg/l (mg/l = g/$m^3$). Pode-se estimar também a DBO dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos ($m^3$/d). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g

$DBO_5$/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g $DBO_5$/hab.d).

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém cerca de $10^9 – 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 – 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, $10^9$ EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

A Tabela 86 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 86. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

| Sistemas de Tratamento | Eficiência na remoção (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | DBO | N | P | COLIFORMES |
| Tratamento preliminar | 0-5 | 0 | 0 | 0 |
| Tratamento primário | 35-40 | 10-25 | 10-20 | 30-40 |
| Lagoa Facultativa | 70-85 | 30-50 | 20-60 | 60-99 |
| Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa | 70-90 | 30-50 | 20-60 | 60-99,9 |
| Lagoa aerada facultativa | 70-90 | 30-50 | 20-60 | 60-96 |
| Lagoa aerada mist. completa -lagoa decantação | 70-90 | 30-50 | 20-60 | 60-99 |
| Lodos ativados convencional | 85-93 | 30-40 | 30-45 | 60-90 |
| Lodos ativados (aeração prolongada) | 93-98 | 15-30 | 0-20 | 65-90 |
| Lodos ativados (fluxo intermitente) | 85-95 | 30-40 | 0-45 | 60-90 |
| Filtro biológico (baixa carga) | 85-93 | 30-40 | 30-45(a) | 60-90 |
| Filtro biológico (alta carga) | 80-90 | 30-40 | 30-45(a) | 60-90 |
| Biodiscos | 85-93 | 30-40 | 30-45(a) | 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: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Novo Mundo, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 87).

Tabela 87. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

| Tratamento | Eficiência Remoção DBO | Eficiência Remoção Coliformes |
|---|---|---|
| Preliminar | 5% | 0% |
| Primário | 35% | 35% |
| Lagoa Anaeróbia + lagoa facultativa | 80% | 99% |
| Lodos Ativados | 90% | 80% |
| Reator Biológico | 60% | 60% |
| UASB seguido de lagoa | 80% | 99% |
| UASB | 60% | 60% |

Fonte: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Como referência, considerou as seguintes premissas para o cálculo das remoções: a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para a área urbana possuirá controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema de remoção de DBO, minimizando o impacto no corpo receptor; os sistemas individuais constituídos por fossas sépticas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor de 35% de remoção de DBO.

Para monitorar e controlar a eficiência do sistema de tratamento será imprescindível a Prefeitura Municipal aprovar uma legislação ambiental municipal que prevê prerrogativas, e ao mesmo tempo crie uma Agencia Reguladora, ou faça um Termo de Cooperação com a AGER. Esta ação irá permitir um mecanismo legal para exigir o cumprimento da proposta deste Plano de Saneamento, como foi previsto no presente prognóstico.

A Tabela 88 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes totais (org./dia) sem tratamento (esgoto bruto), e a previsão de remoção de DBO e de coliformes para cada tipo de sistema de tratamento, em função da eficiência adotada, e à medida que a rede coletora da sede urbana vai sendo implantada.

Tabela 88. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | População urbana com solução individual (hab.) | Sem tratamento (Carga) | | Efluente do tratamento primário (individual) | | Efluente do tratamento preliminar | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DBO (Kg/dia) | Coliformes totais (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) |
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 0 | 3.308 | 178,63 | 3,31E+10 | 116,11 | 2,15E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2016 | 3.372 | 0 | 3.372 | 182,06 | 3,37E+10 | 118,34 | 2,19E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 0 | 3.441 | 185,79 | 3,44E+10 | 120,76 | 2,24E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2018 | 3.507 | 0 | 3.507 | 189,39 | 3,51E+10 | 123,11 | 2,28E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2019 | 3.572 | 0 | 3.572 | 192,88 | 3,57E+10 | 125,37 | 2,32E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 0 | 3.634 | 196,25 | 3,63E+10 | 127,56 | 2,36E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2021 | 3.694 | 0 | 3.694 | 199,50 | 3,69E+10 | 129,67 | 2,40E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2022 | 3.752 | 0 | 3.752 | 202,63 | 3,75E+10 | 131,71 | 2,44E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2023 | 3.808 | 0 | 3.808 | 205,64 | 3,81E+10 | 133,66 | 2,48E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2024 | 3.862 | 0 | 3.862 | 208,52 | 3,86E+10 | 135,54 | 2,51E+10 | 0,00 | 0,00E+00 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 1.565 | 2.348 | 126,77 | 2,35E+10 | 82,40 | 1,53E+10 | 80,29 | 1,57E+10 |
| | 2026 | 3.961 | 2.377 | 1.585 | 85,57 | 1,58E+10 | 55,62 | 1,03E+10 | 121,93 | 2,38E+10 |
| | 2027 | 4.008 | 3.206 | 802 | 43,29 | 8,02E+09 | 28,14 | 5,21E+09 | 164,49 | 3,21E+10 |
| | 2028 | 4.052 | 4.052 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 207,87 | 4,05E+10 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 4.094 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 210,00 | 4,09E+10 |
| | 2030 | 4.133 | 4.133 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 212,01 | 4,13E+10 |
| | 2031 | 4.169 | 4.169 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 213,88 | 4,17E+10 |
| | 2032 | 4.203 | 4.203 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 215,63 | 4,20E+10 |
| | 2033 | 4.235 | 4.235 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 217,24 | 4,23E+10 |
| | 2034 | 4.263 | 4.263 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 218,71 | 4,26E+10 |
| | 2035 | 4.289 | 4.289 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 220,04 | 4,29E+10 |
| | 2036 | 4.315 | 4.315 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 221,37 | 4,32E+10 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 88. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa | | Efluente de lodo ativado | | Efluente de filtro biológico | | Efluente de UASB | | Efluente de UASB seg. lagoa | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia) | Coliformes (org/dia) |
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2016 | 3.372 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2018 | 3.507 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2019 | 3.572 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2021 | 3.694 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2022 | 3.752 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2023 | 3.808 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2024 | 3.862 | 0 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 1.565 | 16,06 | 1,57E+08 | 8,03 | 3,13E+09 | 32,12 | 6,26E+09 | 32,12 | 6,26E+09 | 16,06 | 1,57E+08 |
| | 2026 | 3.961 | 2.377 | 24,39 | 2,38E+08 | 12,19 | 4,75E+09 | 48,77 | 9,51E+09 | 48,77 | 9,51E+09 | 24,39 | 2,38E+08 |
| | 2027 | 4.008 | 3.206 | 32,90 | 3,21E+08 | 16,45 | 6,41E+09 | 65,79 | 1,28E+10 | 65,79 | 1,28E+10 | 32,90 | 3,21E+08 |
| | 2028 | 4.052 | 4.052 | 41,57 | 4,05E+08 | 20,79 | 8,10E+09 | 83,15 | 1,62E+10 | 83,15 | 1,62E+10 | 41,57 | 4,05E+08 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 4.094 | 42,00 | 4,09E+08 | 21,00 | 8,19E+09 | 84,00 | 1,64E+10 | 84,00 | 1,64E+10 | 42,00 | 4,09E+08 |
| | 2030 | 4.133 | 4.133 | 42,40 | 4,13E+08 | 21,20 | 8,27E+09 | 84,80 | 1,65E+10 | 84,80 | 1,65E+10 | 42,40 | 4,13E+08 |
| | 2031 | 4.169 | 4.169 | 42,78 | 4,17E+08 | 21,39 | 8,34E+09 | 85,55 | 1,67E+10 | 85,55 | 1,67E+10 | 42,78 | 4,17E+08 |
| | 2032 | 4.203 | 4.203 | 43,13 | 4,20E+08 | 21,56 | 8,41E+09 | 86,25 | 1,68E+10 | 86,25 | 1,68E+10 | 43,13 | 4,20E+08 |
| | 2033 | 4.235 | 4.235 | 43,45 | 4,23E+08 | 21,72 | 8,47E+09 | 86,90 | 1,69E+10 | 86,90 | 1,69E+10 | 43,45 | 4,23E+08 |
| | 2034 | 4.263 | 4.263 | 43,74 | 4,26E+08 | 21,87 | 8,53E+09 | 87,48 | 1,71E+10 | 87,48 | 1,71E+10 | 43,74 | 4,26E+08 |
| | 2035 | 4.289 | 4.289 | 44,01 | 4,29E+08 | 22,00 | 8,58E+09 | 88,02 | 1,72E+10 | 88,02 | 1,72E+10 | 44,01 | 4,29E+08 |
| | 2036 | 4.315 | 4.315 | 44,27 | 4,32E+08 | 22,14 | 8,63E+09 | 88,55 | 1,73E+10 | 88,55 | 1,73E+10 | 44,27 | 4,32E+08 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 89 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A "Vazão máxima de esgoto gerada ($m^3/d$) foi calculada considerando sendo a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A "Vazão de esgoto destinado a soluções individuais" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao "Tratamento primário (individual)".

A "Vazão de esgoto coletado e tratado" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamento com controle operacional. A partir dos valores obtidos no "Efluente do tratamento preliminar" que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.

Tabela 89. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

| Período do Plano | Ano | População urbana abastecida SAA(hab.) | Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia) | Sem tratamento (Concentração) | | População urbana com solução individual (hab.) | Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia) | Tratamento Primário (Individual) | | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia) | Efluente do tratamento preliminar | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | | | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | | | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) |
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 514,46 | 347,22 | 6,43E+07 | 3.308 | 514,46 | 225,69 | 4,18E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2016 | 3.372 | 524,34 | 347,22 | 6,43E+07 | 3.372 | 524,34 | 225,69 | 4,18E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 531,86 | 349,32 | 6,47E+07 | 3.441 | 531,86 | 227,06 | 4,20E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2018 | 3.507 | 538,93 | 351,43 | 6,51E+07 | 3.507 | 538,93 | 228,43 | 4,23E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2019 | 3.572 | 545,57 | 353,55 | 6,55E+07 | 3.572 | 545,57 | 229,81 | 4,26E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 541,21 | 362,61 | 6,72E+07 | 3.634 | 541,21 | 235,70 | 4,36E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2021 | 3.694 | 536,41 | 371,91 | 6,89E+07 | 3.694 | 536,41 | 241,74 | 4,48E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2022 | 3.752 | 531,21 | 381,45 | 7,06E+07 | 3.752 | 531,21 | 247,94 | 4,59E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2023 | 3.808 | 525,62 | 391,23 | 7,24E+07 | 3.808 | 525,62 | 254,30 | 4,71E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2024 | 3.862 | 519,67 | 401,26 | 7,43E+07 | 3.862 | 519,67 | 260,82 | 4,83E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 618,33 | 341,70 | 6,33E+07 | 2.348 | 303,29 | 271,69 | 5,03E+07 | 1.565 | 315,04 | 254,85 | 4,97E+07 |
| | 2026 | 3.961 | 662,58 | 322,86 | 5,98E+07 | 1.585 | 196,53 | 283,01 | 5,24E+07 | 2.377 | 466,05 | 261,63 | 5,10E+07 |
| | 2027 | 4.008 | 708,21 | 305,60 | 5,66E+07 | 802 | 95,44 | 294,80 | 5,46E+07 | 3.206 | 612,77 | 268,43 | 5,23E+07 |
| | 2028 | 4.052 | 754,93 | 289,84 | 5,37E+07 | 0 | 0,00 | #DIV/0! | #DIV/0! | 4.052 | 754,93 | 275,34 | 5,37E+07 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 753,36 | 293,42 | 5,43E+07 | 0 | 0,00 | #DIV/0! | #DIV/0! | 4.094 | 753,36 | 278,75 | 5,43E+07 |
| | 2030 | 4.133 | 751,21 | 297,08 | 5,50E+07 | 0 | 0,00 | #DIV/0! | #DIV/0! | 4.133 | 751,21 | 282,22 | 5,50E+07 |
| | 2031 | 4.169 | 748,79 | 300,67 | 5,57E+07 | 0 | 0,00 | #DIV/0! | #DIV/0! | 4.169 | 748,79 | 285,64 | 5,57E+07 |
| | 2032 | 4.203 | 745,83 | 304,33 | 5,64E+07 | 0 | 0,00 | #DIV/0! | #DIV/0! | 4.203 | 745,83 | 289,11 | 5,64E+07 |
| | 2033 | 4.235 | 742,32 | 308,05 | 5,70E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.235 | 742,32 | 292,65 | 5,70E+07 |
| | 2034 | 4.263 | 743,00 | 309,85 | 5,74E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.263 | 743,00 | 294,36 | 5,74E+07 |
| | 2035 | 4.289 | 743,09 | 311,70 | 5,77E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.289 | 743,09 | 296,12 | 5,77E+07 |
| | 2036 | 4.315 | 743,16 | 313,56 | 5,81E+07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.315 | 743,16 | 297,88 | 5,81E+07 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 89. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

| Período do plano | Ano | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Vazão de esgoto coletado e tratado ($m^3$/dia) | Efluente da lagoa anaeróbia facultativa | | Efluente do lodo ativado | | Efluente do filtro biológico | | Efluente do UASB | | Efluente da UASB seg. lagoa | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) | DBO (mg/L) | Coliformes (org/ml) |
| DIAGN. | 2015 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2016 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| IMED. | 2017 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2018 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2019 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| CURTO | 2020 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2021 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2022 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2023 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| | 2024 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 | 0,00 | 0,00E+00 |
| MÉDIO | 2025 | 1.565 | 315,04 | 50,97 | 4,97E+05 | 25,49 | 9,94E+06 | 101,94 | 1,99E+07 | 101,94 | 1,99E+07 | 50,97 | 4,97E+05 |
| | 2026 | 2.377 | 466,05 | 52,33 | 5,10E+05 | 26,16 | 1,02E+07 | 104,65 | 2,04E+07 | 104,65 | 2,04E+07 | 52,33 | 5,10E+05 |
| | 2027 | 3.206 | 612,77 | 53,69 | 5,23E+05 | 26,84 | 1,05E+07 | 107,37 | 2,09E+07 | 107,37 | 2,09E+07 | 53,69 | 5,23E+05 |
| | 2028 | 4.052 | 754,93 | 55,07 | 5,37E+05 | 27,53 | 1,07E+07 | 110,14 | 2,15E+07 | 110,14 | 2,15E+07 | 55,07 | 5,37E+05 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 753,36 | 55,75 | 5,43E+05 | 27,88 | 1,09E+07 | 111,50 | 2,17E+07 | 111,50 | 2,17E+07 | 55,75 | 5,43E+05 |
| | 2030 | 4.133 | 751,21 | 56,44 | 5,50E+05 | 28,22 | 1,10E+07 | 112,89 | 2,20E+07 | 112,89 | 2,20E+07 | 56,44 | 5,50E+05 |
| | 2031 | 4.169 | 748,79 | 57,13 | 5,57E+05 | 28,56 | 1,11E+07 | 114,26 | 2,23E+07 | 114,26 | 2,23E+07 | 57,13 | 5,57E+05 |
| | 2032 | 4.203 | 745,83 | 57,82 | 5,64E+05 | 28,91 | 1,13E+07 | 115,65 | 2,25E+07 | 115,65 | 2,25E+07 | 57,82 | 5,64E+05 |
| | 2033 | 4.235 | 742,32 | 58,53 | 5,70E+05 | 29,26 | 1,14E+07 | 117,06 | 2,28E+07 | 117,06 | 2,28E+07 | 58,53 | 5,70E+05 |
| | 2034 | 4.263 | 743,00 | 58,87 | 5,74E+05 | 29,44 | 1,15E+07 | 117,74 | 2,30E+07 | 117,74 | 2,30E+07 | 58,87 | 5,74E+05 |
| | 2035 | 4.289 | 743,09 | 59,22 | 5,77E+05 | 29,61 | 1,15E+07 | 118,45 | 2,31E+07 | 118,45 | 2,31E+07 | 59,22 | 5,77E+05 |
| | 2036 | 4.315 | 743,16 | 59,58 | 5,81E+05 | 29,79 | 1,16E+07 | 119,15 | 2,32E+07 | 119,15 | 2,32E+07 | 59,58 | 5,81E+05 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

A ETE proposta no projeto do sistema de esgotamento sanitário é composto por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo + Biofiltro Nitrificante + Decantador Secundário + Desinfecção por Reator Ultravioleta. No memorial descritivo é previsto uma eficiência de remoção de 90% de DBO, DQO e SS por este sistema de tratamento, e está compatível com as soluções avaliadas anteriormente.

### 8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Destaca-se que o PMSB, em suas revisões, deve passar por reavaliações das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a

realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

O Quadro 35 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

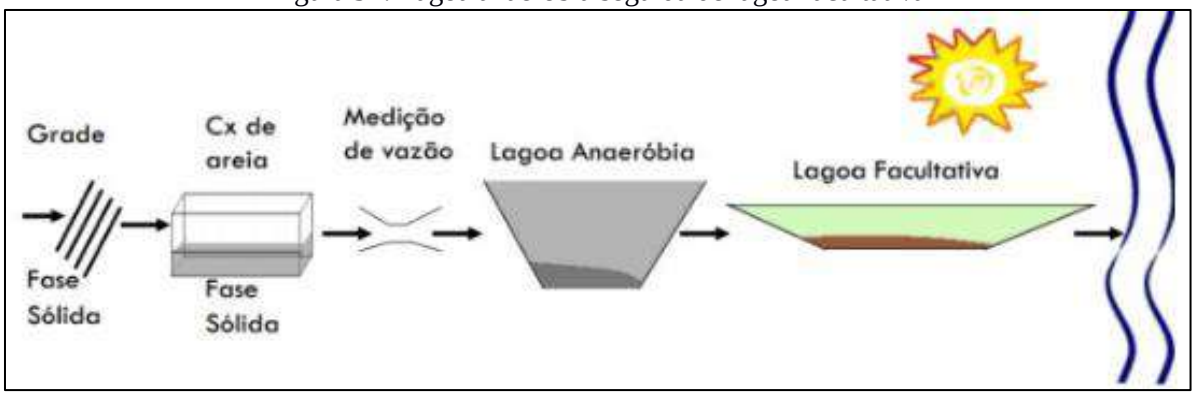
Quadro 35. Sistemas de lagoas de estabilização

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Lagoa Facultativa | - Satisfatória eficiência na remoção de DBO<br>- Eficiência na remoção de patogênicos<br>- Construção, operação e manutenção simples<br>- Reduzidos custos de implantação e operação<br>- Ausência de equipamentos mecânicos<br>- Requisitos energéticos praticamente nulos<br>- Satisfatória resistência a variações de carga<br>- Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos. | - Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos<br>- A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)<br>- Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos<br>- Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)<br>- Possibilidade do crescimento de insetos |
| Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa | - Idem lagoas facultativas<br>- Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas | - Idem lagoas facultativas<br>- Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica<br>- Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores<br>- Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas |
| Lagoa aerada facultativa | - Construção, operação e manutenção relativamente simples - Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas - Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas - Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas<br>- Satisfatória resistência a variações de carga<br>- Reduzidas possibilidades de maus odores | - Introdução de equipamentos<br>- Ligeiro aumento no nível de sofisticação<br>- Requisitos de área ainda elevados<br>- Requisitos de energia relativamente elevados |
| Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação | - Idem lagoas aeradas facultativas<br>- Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas | - Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)<br>- Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos)<br>- Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

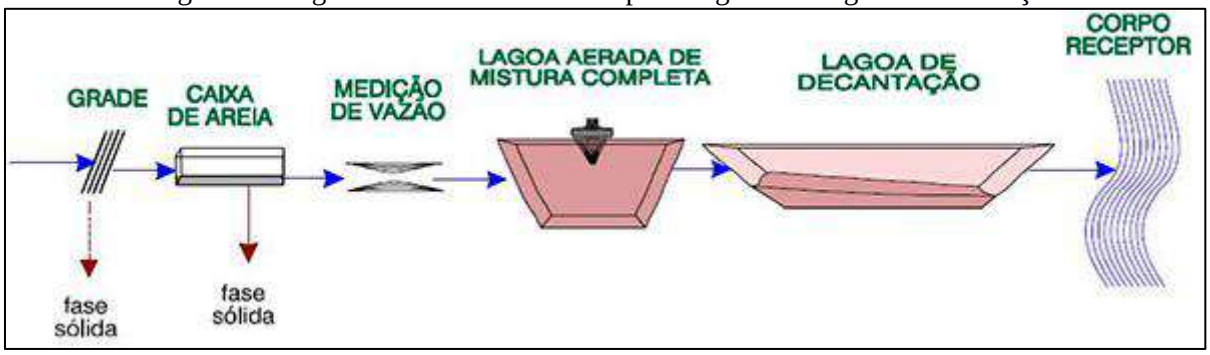
As Figura 92 e Figura 93 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 92. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa




Fonte: IFET, 2014

Figura 93. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação




Fonte: IFET, 2014

O Quadro 36 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 36. Sistemas de lodos ativados

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Lodos ativados convencional | - Elevada eficiência na remoção de DBO<br>- Nitrificação usualmente obtida<br>- Possibilidade de remoção biológica de N e P<br>- Baixos requisitos de área<br>- Processo confiável, desde que supervisionado<br>- Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes<br>- Flexibilidade operacional | - Elevados custos de implantação e operação<br>- Elevado consumo de energia<br>- Necessidade de operação sofisticada<br>- Elevado índice de mecanização<br>- Relativamente sensível a descargas tóxicas<br>- Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final<br>- Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis |

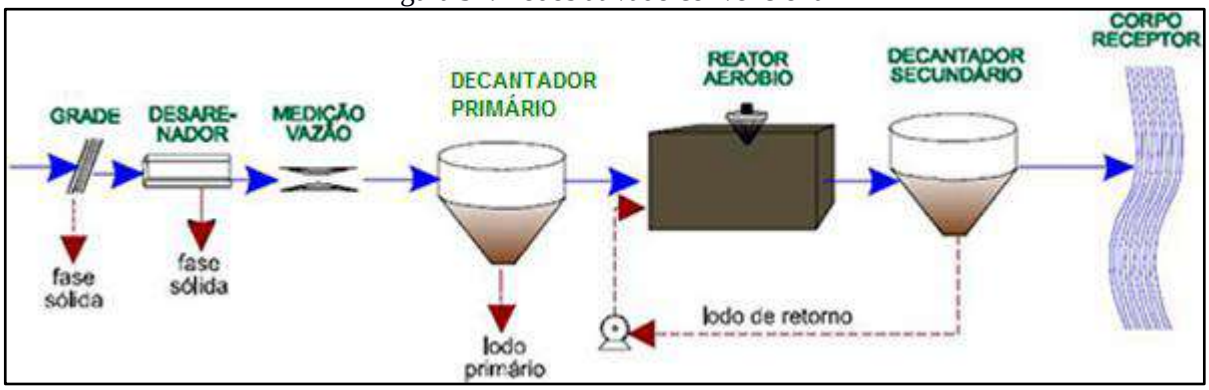
Continuação do Quadro 36. Sistemas de lodos ativados

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Aeração prolongada | - Idem lodos ativados convencional<br>- Sistema com maior eficiência na remoção da DBO<br>- Nitrificação consistente<br>- Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples)<br>- Menor geração de lodo que lodos ativados convencional - Estabilização do lodo no próprio reator - Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas - Satisfatória independência das condições climáticas | - Elevados custos de implantação e operação<br>- Sistema com maior consumo de energia<br>- Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional)<br>- Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional) |
| Sistemas de fluxo intermitente | - Elevada eficiência na remoção de DBO<br>- Satisfatória remoção de N e possivelmente P<br>- Baixos requisitos de área<br>- Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados<br>- Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados<br>- Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)<br>- Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários | - Elevados custos de implantação e operação<br>- Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados<br>- Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)<br>-Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

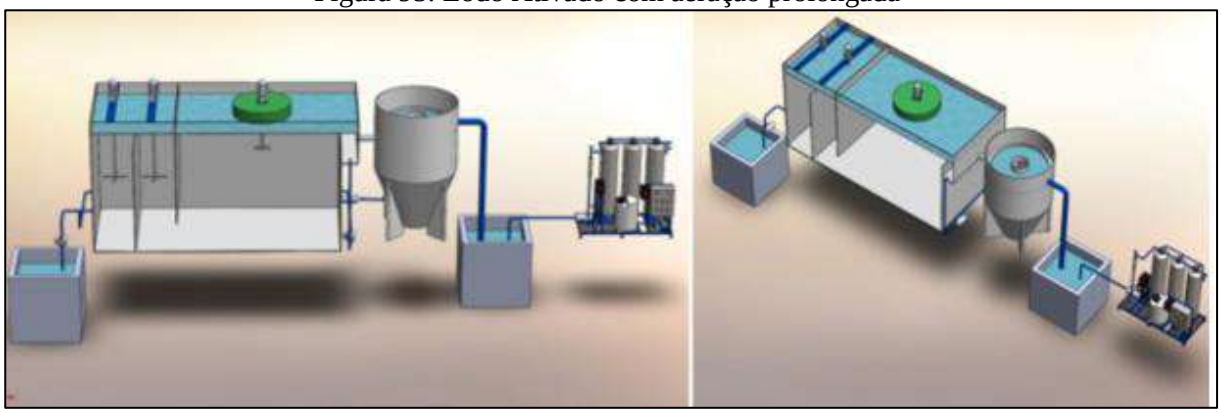
As Figura 94 e 95 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 94. Lodos ativado convencional




Fonte: Naturaltec

Figura 95. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 37 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 37. Sistema aeróbios com biofilmes

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Filtro biológico de baixa carga | - Elevada eficiência na remoção de DBO<br>- Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados<br>- Índice de mecanização relativamente baixo<br>- Equipamentos mecânicos simples<br>- Estabilização do lodo no próprio filtro | - Menor flexibilidade operacional que lodos ativados<br>- Elevados custos de implantação<br>- Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga<br>- Relativa dependência da temperatura do ar<br>- Relativamente sensível a descargas tóxicas<br>- Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga)<br>- Possíveis problemas com moscas<br>- Elevada perda de carga |
| Filtro biológico de alta carga | - Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga<br>- Mais simples conceitualmente do que lodos ativados<br>- Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga<br>- Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores | -Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga - Elevados custos de implantação<br>- Relativa dependência da temperatura do ar<br>- Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final<br>- Elevada perda de carga |

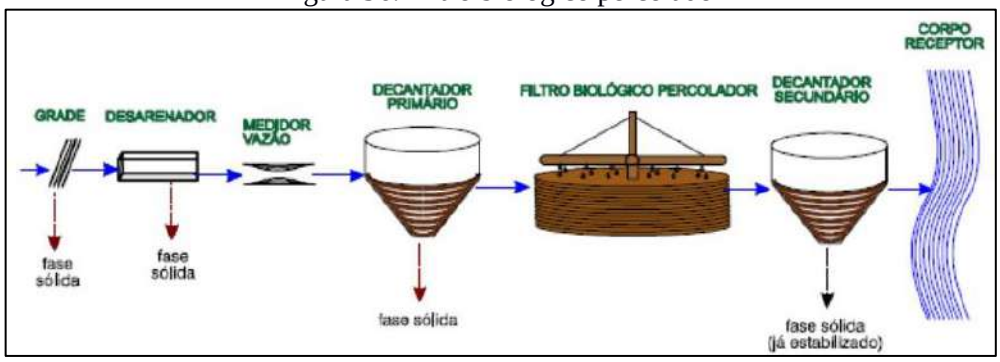
Continuação do Quadro 37. Sistema aeróbios com biofilmes

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Biodisco | - Elevada eficiência na remoção da DBO<br>- Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos<br>- Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados<br>- Equipamento mecânico simples<br>- Reduzidas possibilidades de maus odores<br>- Reduzida perda de carga | - Elevados custos de implantação<br>- Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos)<br>- Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo)<br>- Relativa dependência da temperatura do ar<br>- Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

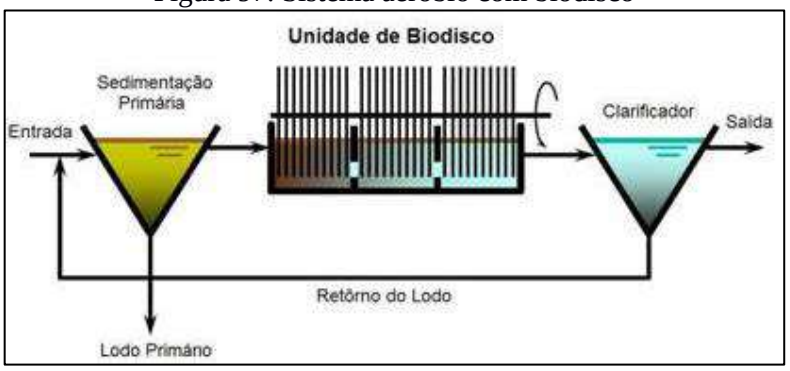
A Figura 96 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 97 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 96. Filtro biológico percolador




Fonte: SNatural, 2011

Figura 97. Sistema aeróbio com biodisco




Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

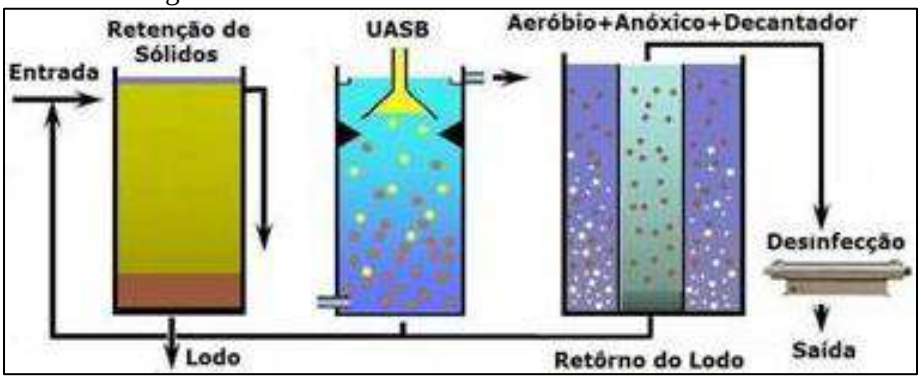
Quadro 38. Sistemas anaeróbios

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Reator anaeróbio de manta de lodo | - Satisfatória eficiência na remoção de DBO<br>- Baixos requisitos de área<br>- Baixos custos de implantação e operação<br>- Reduzido consumo de energia<br>- Não necessita de meio suporte Reator<br>- Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo<br>- Baixíssima produção de lodo<br>- Estabilização do lodo no próprio reator<br>- Boa desidratabilidade do lodo<br>- Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo<br>- Rápido reinicio após períodos de paralisação | - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos<br>- Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória<br>- Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)<br>- A partida do processo é geralmente lenta<br>- Relativamente sensível a variações de carga<br>- Usualmente necessita pós-tratamento |
| Fossa séptica-filtro anaeróbio | - Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro<br>- Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos<br>- Boa resistência a variações de carga | - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos<br>-Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável<br>- Remoção de N e P insatisfatória<br>- Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)<br>- riscos de entupimento |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 98 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

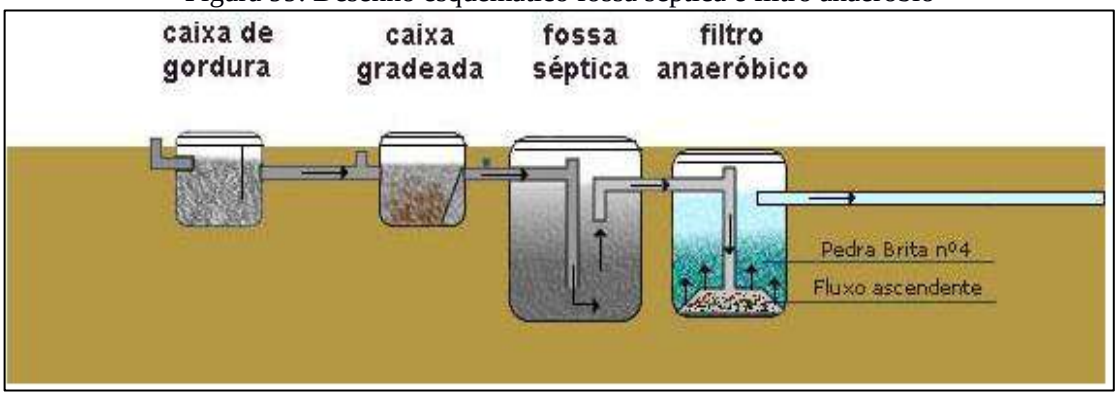
Figura 98. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB




Fonte: SNatural, 2011

A Figura 99 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 99. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio




Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 39. Sistemas de disposição de esgotos no solo

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Infiltração lenta | - Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes<br>- Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados<br>- Requisitos energéticos praticamente nulos<br>- Construção, operação e manutenção simples<br>- Reduzidos custos de implantação e operação<br>- Boa resistência a variações de carga<br>- Não há lodo a ser tratado<br>-Proporciona fertilização e condicionamento do solo<br>- Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis<br>- Recarga do lençol subterrâneo | - Elevadíssimos requisitos de área<br>- Possibilidade de maus odores<br>- Possibilidade de insetos e vermes<br>- Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais<br>- Dependente das características do solo<br>- Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente<br>- Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão)<br>- Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais)<br>- Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados<br>- A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos |

Continuação do Quadro 39. Sistemas de disposição de esgotos no solo

| Sistema | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Infiltração rápida | - Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)<br>- Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta<br>-Reduzida dependência da declividade do solo<br>- Aplicação durante todo o ano | - Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)<br>- Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos |
| Infiltração subsuperficial | - Idem infiltração rápida<br>- Possível economia na implantação de interceptores<br>- Ausência de maus odores<br>- O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques<br>- Independência das condições climáticas<br>- Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores | -Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)<br>- Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área |
| Escoamento superficial | - Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)<br>- Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo | - Idem infiltração rápida<br>- Maior dependência da declividade do solo<br>- Geração de efluente final |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

### 8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões 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.

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.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (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.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d’água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d’água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo,

devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema

mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado nas ilustrações (Figura 100 a Figura 103) a seguir.

Figura 100. Execução fossa bananeira

Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 27/07/2016

Figura 101. Fossa bananeira em funcionamento

Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não

existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

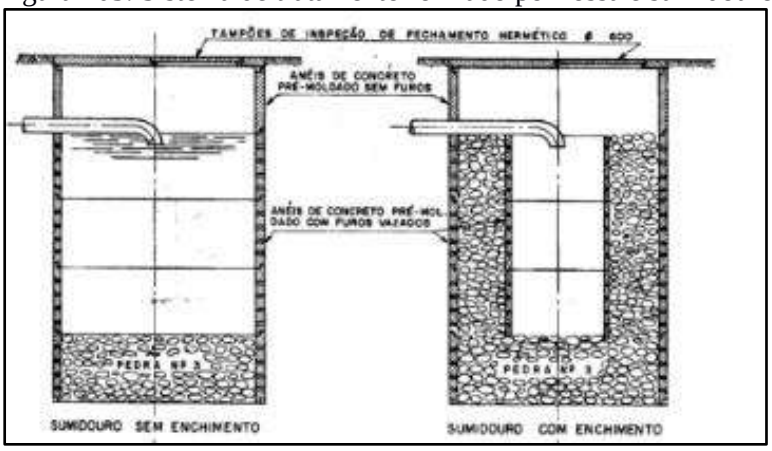
O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

Figura 102. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio

Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 103. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro




Fonte: https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio, acesso em 27/07/2016

O modelo acima é o mais recomendado pelos projetistas para tratamento individual. Porém os moradores, por falta de projeto, fiscalização e orientação técnica, em geral constroem apenas o sumidouro, ou as chamadas de fossa negra ou rudimentar.

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão "saneamento descentralizado" é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas "on-site" (no local) até sistemas de "cluster" (em grupo). Sistema "on-site" é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema "cluster", coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas "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. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados "sistemas centralizados". Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

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 estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de 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).

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.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema

descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

## 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é ineficiente, mesmo havendo uma cobertura de 18,93% das vias atendidas com drenagem profunda.

A região urbana de Novo Mundo é dividida em 5 microbacias hidrográficas: Córrego Paulistinha, três microbacias pertencentes ao Córrego Boca Fria, e um corpo hídrico intermitente. Essas microbacias compõem o sistema de macrodrenagem, sendo todas essas microbacias inseridas na bacia do rio Braço Norte.

A cidade possui uma mancha urbana de 171 hectares (2010) com 33,90 km de malha viária total, sendo que 10,21 km estão pavimentados.

Os principais problemas do sistema de drenagem identificados no perímetro urbano foram: a inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem, sendo constadas de bocas de lobos com tampas danificadas, sem tampa, assoreados

e servindo como depósito de lixo; empoçamento nas vias não pavimentadas; ligações de águas servidas nas bocas de lobo; e a existência de um processo erosivo no lançamento das galerias e vias não pavimentadas.

### 8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Novo Mundo era de 171 hectares em 2010. Considerando que o crescimento até 2016 foi insignificante e que permanece com a mesma extensão, estimou o espaço físico médio ocupado por habitante em 507,19 m²/hab.

A Tabela 90 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

**Tabela 90**. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Novo Mundo

| Ano | População total (hab) | População Urbana (hab) | Área Urbana (km²) |
|---|---|---|---|
| **2016** | 8.524 | 3.372 | 1,71 |
| **2020** | 9.181 | 3.634 | 1,84 |
| **2025** | 9.893 | 3.913 | 1,98 |
| **2036** | 11.003 | 4.315 | 2,19 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 28,07% na área urbana do município, ampliando para 2,19 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;

Nas estradas vicinais das comunidades rurais dispersas, são comuns e de impactos relevantes para a preservação dos recursos hídricos, onde o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão, devido à falta de manutenção preventiva, de serviços executados corretamente, de aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas;
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.

### 8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) recomenda em seu art. 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d’água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d’água que tenham de 10 a 50 metros de largura;

- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

#### 8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia**: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção**: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar**: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e

cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).

- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Novo Mundo, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

#### 8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser 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 micro drenagem, 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 micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para

que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso 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 anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d’água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e

abrangente, para que o munícipe 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 tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 104. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;
- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 105, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 104. Cesta acoplada a boca do bueiro

Fonte: SWU, 2012

Figura 105. Boca de lobo com gradeamento

Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de 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; e

- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de "telhados verdes" ou "telhados jardins";
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

**Telhado verde**

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

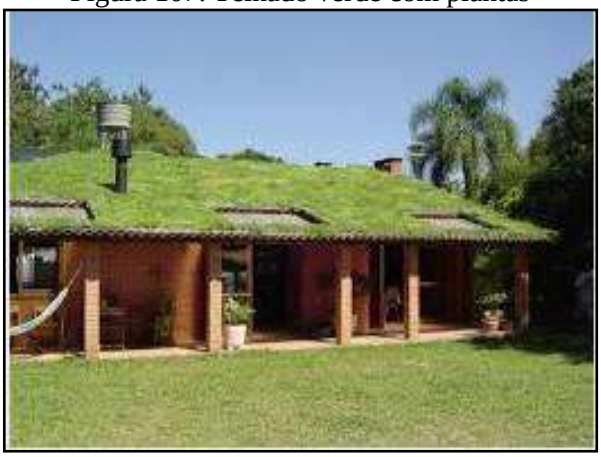
- **Melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60 ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 106 e a Figura 107 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 106. Esquema construtivo de telhado verde

Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 107. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

**Pavimento permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

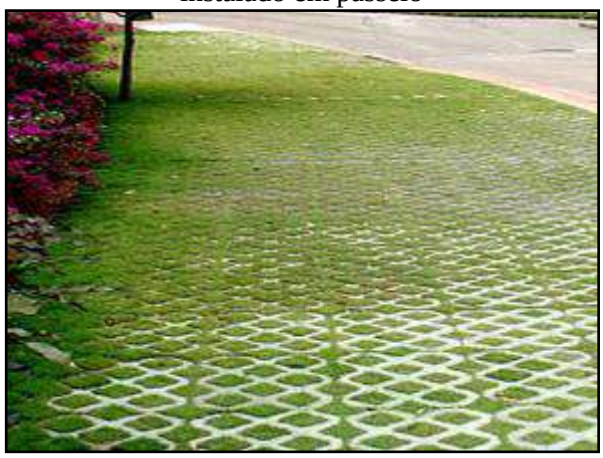
- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As Figura 108, Figura 109, Figura 110 e Figura 111 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 108. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça

Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 109. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 110. Pavimento poroso instalado em passeio público

Fonte: Empresas City, 2012

Figura 111. Pavimento poroso instalado em estacionamento

Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Novo Mundo, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

**Trincheira de infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 112 e Figura 113).

Figura 112. Trincheira de infiltração no passeio

Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 113. Trincheira de infiltração no estacionamento

Fonte: Ecodebate, 2012

**Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

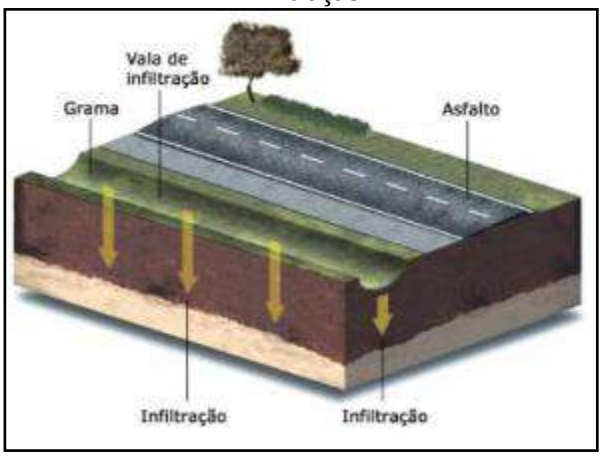
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 114 e Figura 115). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores

do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 114. Vala de detenção ao longo da rua

Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 115. Esquema de funcionamento de vala de infiltração




Fonte: FEAM, 2006

**Bacias de detenção**

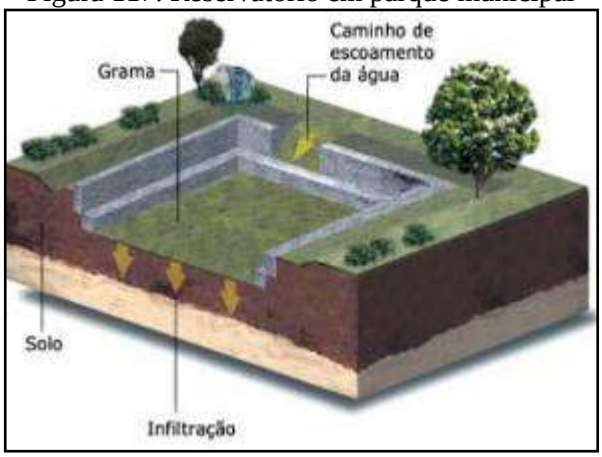
As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, 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).

As Figura 116 e Figura 117 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 116. Bacia de detenção

Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 117. Reservatório em parque municipal




Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al*. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

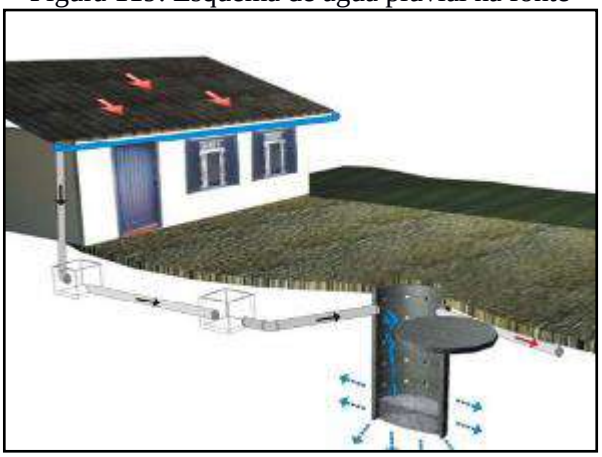
As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

As Figura 118 e Figura 119 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 118. Controle na fonte

Fonte: Tucci, 1995

Figura 119. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga de

aquíferos e a redução das vazões máximas à jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 40.

Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

| TIPO | CARACTERÍSTICA | VARIANTES | FUNÇÃO | EFEITO |
|---|---|---|---|---|
| Pavimento permeável | Base porosa e reservatório | Concreto, asfalto poroso, blocos vazados | Armazenamento temporário no solo e infiltração | Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade |
| Trincheira de infiltração | Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso | Com ou sem drenagem e infiltração no solo | Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual | Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade |
| Vala de infiltração | Depressões lineares em terreno permeável | Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos | Redução da velocidade e infiltração | Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade |
| Plano de infiltração | Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração | Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos | Infiltração e armazenamento temporário | Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento |
| Poços de infiltração | Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso | Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento | Infiltração e armazenamento temporário | Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea |
| Telhados verdes | Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas | Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados 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, portanto há que se adequá-las à realidade 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 à 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:

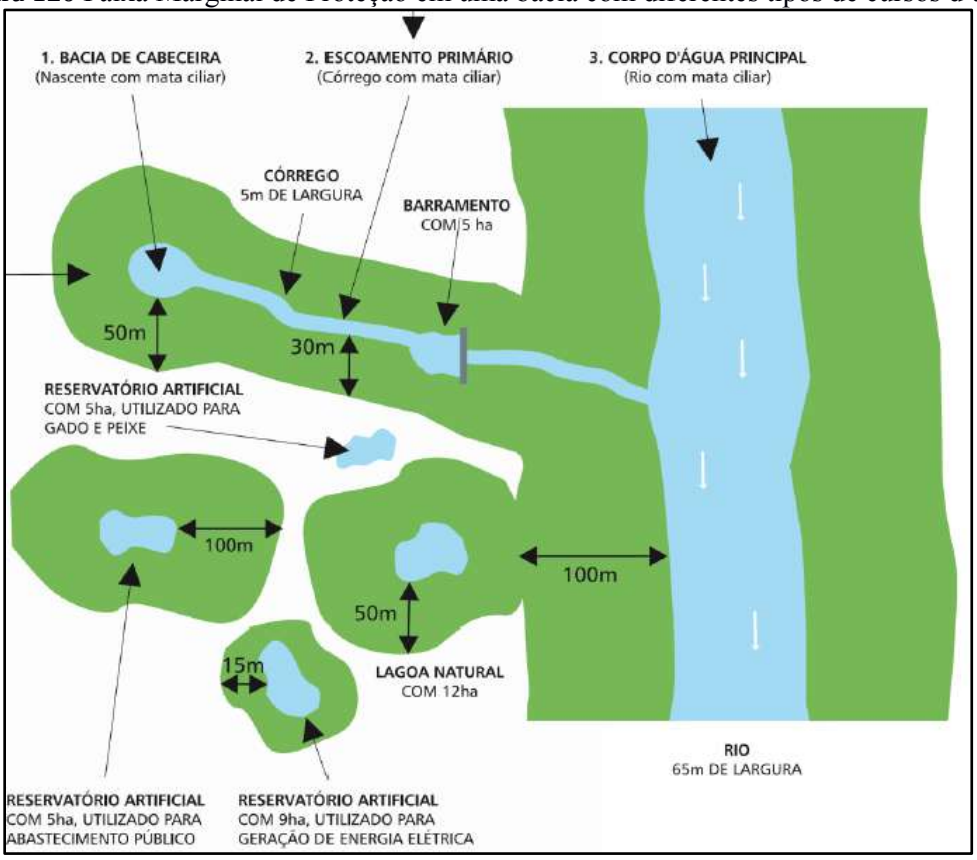
**Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

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.

A Figura 120 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 120 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água




Fonte: SMA, 2009

**Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque 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, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

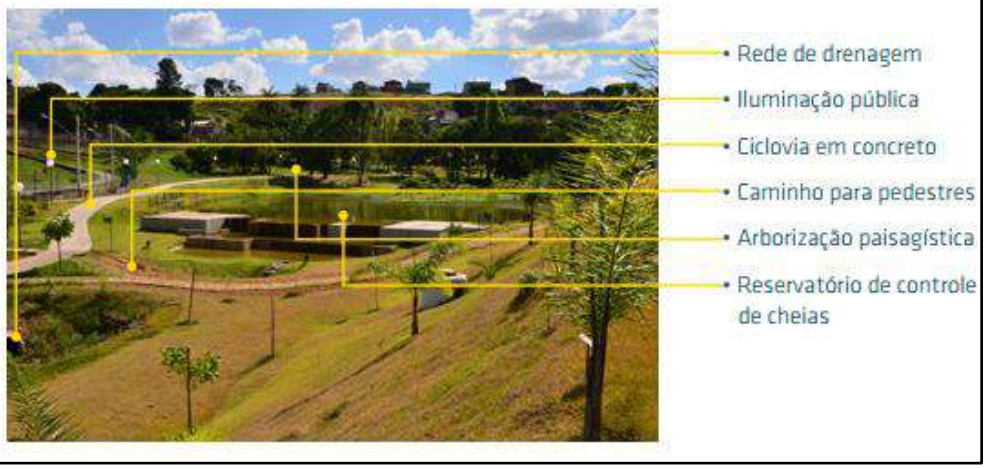
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As figuras a seguir (Figura 121 e122) apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 121. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG




Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 122. Praça das Corujas, São Paulo – SP

Fonte: solucoesparacidades, 2013

## 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Novo Mundo não possui Plano especifico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Transportes e Obras Públicas, os serviços de varrição das ruas, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A coleta atende apenas a sede urbana, não havendo coleta nas comunidades rurais.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios, inclusive Novo Mundo, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

**I - Quanto à origem:**

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

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 agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

**II - Quanto à periculosidade:**

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Novo Mundo 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, através do manejo adequado dos resíduos, programas de educação ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados e aterrados.

### 8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2015-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia).

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

#### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso[4] foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014[5], Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a Região Centro Oeste, Mato Grosso e para 08 (oito) municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da

[4] Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

[5]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), Nossa Senhora do Livramento (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).

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 gerado. 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 ($R^2$) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for $R^2$ melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existentes, 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/habitante.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 na Tabela 91, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.

Tabela 91. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.

| Municípios | Índice *per capita* (Kg/hab.dia) | Municípios | Índice *per capita* (Kg/hab.dia) |
|---|---|---|---|
| Alto Araguaia | 1,05 | Santa Carmem | 0,62 |
| Alto Taquari | 1,38 | **Novo Mundo** | **0,65** |
| Araguainha | 0,65 | Alto Boa Vista | 0,54 |
| Luciara | 0,74 | Castanheira | 0,52 |
| Ponte Branca | 0,77 | Ipiranga do Norte | 0,76 |
| Ribeirãozinho | 1,00 | Campos de Júlio | 1,05 |
| Santa Terezinha | 1,03 | Alto Paraguai | 0,98 |
| São Felix do Araguaia | 0,81 | Marcelândia | 1,42 |
| Torixoréu | 0,93 | Querência | 0,60 |
| Campo Novo dos Parecis | 0,90 | Feliz Natal | 0,89 |
| Alta Floresta | 0,87 | Arenápolis | 1,42 |
| Guiratinga | 0,83 | Canarana | 1,20 |
| Colíder | 0,80 | Diamantino | 1,44 |
| Acorizal | 0,57 | Agua Boa | 1,08 |
| Barão de Melgaço | 0,56 | Peixoto de Azevedo | 1,29 |
| Jangada | 1,05 | Poconé | 0,92 |
| Nossa Sra. Livramento | 0,71 | Jaciara | 1,42 |
| Nobres | 0,97 | Juara | 0,76 |
| Sto. Antônio Leverger | 0,64 | Nova Mutum | 1,12 |
| Guarantã do Norte | 0,66 | Juína | 1,15 |
| St. Cruz do Xingu | 0,45 | Pontes e Lacerda | 1,38 |
| Nova Marilândia | 0,54 | Lucas do Rio Verde | 0,64 |
| Conquista D'oeste | 0,68 | Tapurah | 0,87 |
| Santo Antônio do Leste | 0,48 | Santa Carmem | 0,62 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

O per capita de resíduos de Novo Mundo foi estimado em 0,65 kg/hab.dia. A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

### 8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 92 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo per capita adotada.

Tabela 92. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

| Período do plano | Ano | Estimativa Populacional | | | Prod *per capita* urbano (kg/hab.dia) | Prod *per capita* rural (kg/hab.dia) | Geração urbana (T/ano) | Geração rural (T/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Urbana | Rural | | | | |
| DIAGN. | 2015 | 8.364 | 3.308 | 5.056 | 0,65 | 0,39 | 784,82 | 719,71 |
| | 2016 | 8.524 | 3.372 | 5.153 | 0,65 | 0,39 | 799,90 | 733,51 |
| IMED. | 2017 | 8.696 | 3.441 | 5.255 | 0,66 | 0,39 | 824,42 | 755,56 |
| | 2018 | 8.862 | 3.507 | 5.355 | 0,66 | 0,40 | 848,83 | 777,61 |
| | 2019 | 9.024 | 3.572 | 5.452 | 0,67 | 0,40 | 873,12 | 799,66 |
| CURTO | 2020 | 9.181 | 3.634 | 5.547 | 0,68 | 0,41 | 897,24 | 821,66 |
| | 2021 | 9.333 | 3.694 | 5.639 | 0,68 | 0,41 | 921,21 | 843,64 |
| | 2022 | 9.481 | 3.752 | 5.728 | 0,69 | 0,41 | 945,01 | 865,59 |
| | 2023 | 9.623 | 3.808 | 5.815 | 0,70 | 0,42 | 968,64 | 887,49 |
| | 2024 | 9.761 | 3.862 | 5.899 | 0,70 | 0,42 | 992,06 | 909,33 |
| MÉDIO | 2025 | 9.893 | 3.913 | 5.981 | 0,71 | 0,43 | 1.015,25 | 931,10 |
| | 2026 | 10.021 | 3.961 | 6.059 | 0,72 | 0,43 | 1.038,19 | 952,78 |
| | 2027 | 10.143 | 4.008 | 6.135 | 0,73 | 0,44 | 1.060,87 | 974,35 |
| | 2028 | 10.260 | 4.052 | 6.208 | 0,73 | 0,44 | 1.083,25 | 995,81 |
| LONGO | 2029 | 10.372 | 4.094 | 6.278 | 0,74 | 0,44 | 1.105,32 | 1.017,14 |
| | 2030 | 10.478 | 4.133 | 6.346 | 0,75 | 0,45 | 1.127,04 | 1.038,31 |
| | 2031 | 10.579 | 4.169 | 6.410 | 0,75 | 0,45 | 1.148,39 | 1.059,31 |
| | 2032 | 10.674 | 4.203 | 6.471 | 0,76 | 0,46 | 1.169,33 | 1.080,12 |
| | 2033 | 10.764 | 4.235 | 6.529 | 0,77 | 0,46 | 1.189,84 | 1.100,71 |
| | 2034 | 10.847 | 4.263 | 6.584 | 0,78 | 0,47 | 1.209,88 | 1.121,06 |
| | 2035 | 10.925 | 4.289 | 6.636 | 0,79 | 0,47 | 1.229,42 | 1.141,16 |
| | 2036 | 11.003 | 4.315 | 6.687 | 0,793 | 0,48 | 1.249,22 | 1.161,55 |
| **Massa total parcial (T) 2017-2036** | | | | | | | **20.896,53** | **19.233,95** |
| **Massa Total Produzida (T) 2017-2036** | | | | | | | **40.130,48** | |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em Novo Mundo, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

#### 8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 93 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados médios do Estado de Mato Grosso apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 54,96% de resíduos orgânicos, 27,81% de recicláveis 17,23% de rejeitos.

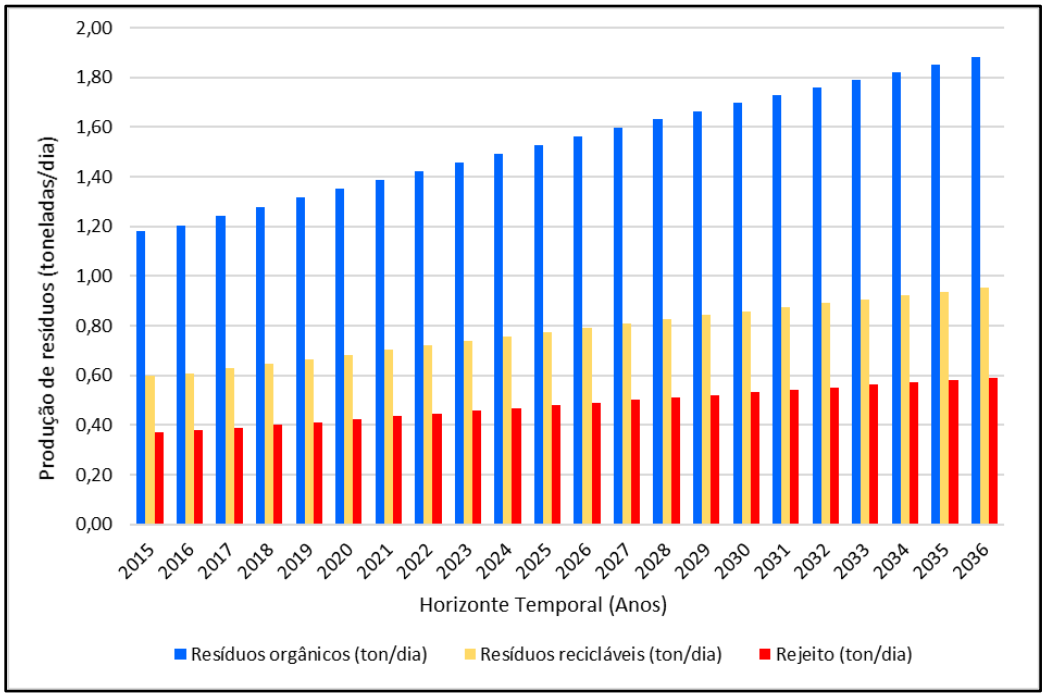
Tabela 93. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Novo Mundo ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | Índice *per capita* | Prod diária (ton/dia) | Prod mensal (ton/mes) | Prod anual (ton/ano) | Resíduos orgânicos (ton/dia) | Resíduos recicláveis (ton/dia) | Rejeito (ton/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 3.308 | 0,650 | 2,15 | 64,51 | 774,07 | 1,18 | 0,60 | 0,37 |
| | 2016 | 3.372 | 0,650 | 2,19 | 65,75 | 788,94 | 1,20 | 0,61 | 0,38 |
| IMED. | 2017 | 3.441 | 0,657 | 2,26 | 67,76 | 813,13 | 1,24 | 0,63 | 0,39 |
| | 2018 | 3.507 | 0,663 | 2,33 | 69,77 | 837,20 | 1,28 | 0,65 | 0,40 |
| | 2019 | 3.572 | 0,670 | 2,39 | 71,76 | 861,16 | 1,31 | 0,67 | 0,41 |
| CURTO | 2020 | 3.634 | 0,676 | 2,46 | 73,75 | 884,95 | 1,35 | 0,68 | 0,42 |
| | 2021 | 3.694 | 0,683 | 2,52 | 75,72 | 908,59 | 1,39 | 0,70 | 0,43 |
| | 2022 | 3.752 | 0,690 | 2,59 | 77,67 | 932,07 | 1,42 | 0,72 | 0,45 |
| | 2023 | 3.808 | 0,697 | 2,65 | 79,61 | 955,37 | 1,46 | 0,74 | 0,46 |
| | 2024 | 3.862 | 0,704 | 2,72 | 81,54 | 978,47 | 1,49 | 0,76 | 0,47 |
| MÉDIO | 2025 | 3.913 | 0,711 | 2,78 | 83,45 | 1.001,34 | 1,53 | 0,77 | 0,48 |
| | 2026 | 3.961 | 0,718 | 2,84 | 85,33 | 1.023,97 | 1,56 | 0,79 | 0,49 |
| | 2027 | 4.008 | 0,725 | 2,91 | 87,19 | 1.046,34 | 1,60 | 0,81 | 0,50 |
| | 2028 | 4.052 | 0,732 | 2,97 | 89,03 | 1.068,41 | 1,63 | 0,83 | 0,51 |
| LONGO | 2029 | 4.094 | 0,740 | 3,03 | 90,85 | 1.090,18 | 1,66 | 0,84 | 0,52 |
| | 2030 | 4.133 | 0,747 | 3,09 | 92,63 | 1.111,60 | 1,70 | 0,86 | 0,53 |
| | 2031 | 4.169 | 0,755 | 3,15 | 94,39 | 1.132,66 | 1,73 | 0,87 | 0,54 |
| | 2032 | 4.203 | 0,762 | 3,20 | 96,11 | 1.153,31 | 1,76 | 0,89 | 0,55 |
| | 2033 | 4.235 | 0,770 | 3,26 | 97,79 | 1.173,54 | 1,79 | 0,91 | 0,56 |
| | 2034 | 4.263 | 0,777 | 3,31 | 99,44 | 1.193,30 | 1,82 | 0,92 | 0,57 |
| | 2035 | 4.289 | 0,785 | 3,37 | 101,05 | 1.212,57 | 1,85 | 0,94 | 0,58 |
| | 2036 | 4.315 | 0,793 | 3,42 | 102,68 | 1.232,11 | 1,88 | 0,95 | 0,59 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 2,15 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 3,42 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 123 a seguir.

Figura 123. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Novo Mundo




Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos RSU de Novo Mundo é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Novo Mundo durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 94.

Tabela 94. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Novo Mundo ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano | Produção Urbana Anual (t) | Eficiência da coleta seletiva (%) | Eficiência da compostagem (%) | Resíduos - Composição | | | Total valorizado (t) | Resíduo a depositar em aterro (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Recicláveis (t) | Orgânicos (t) | Rejeitos (t) | | |
| | | | | | 27,81% | 54,96% | 17,23% | | |
| DIAGN. | 2015 | 784,82 | 0% | 0% | 218,26 | 431,34 | 135,23 | 0,00 | 784,82 |
| | 2016 | 799,90 | 0% | 0% | 222,45 | 439,62 | 137,82 | 0,00 | 799,90 |
| IMED. | 2017 | 824,42 | 0% | 0% | 229,27 | 453,10 | 142,05 | 0,00 | 824,42 |
| | 2018 | 848,83 | 0% | 0% | 236,06 | 466,52 | 146,25 | 0,00 | 848,83 |
| | 2019 | 873,12 | 0% | 0% | 242,81 | 479,86 | 150,44 | 0,00 | 873,12 |
| CURTO | 2020 | 897,24 | 0% | 0% | 249,52 | 493,12 | 154,59 | 0,00 | 897,24 |
| | 2021 | 921,21 | 0% | 0% | 256,19 | 506,30 | 158,72 | 0,00 | 921,21 |
| | 2022 | 945,01 | 0% | 0% | 262,81 | 519,38 | 162,83 | 0,00 | 945,01 |
| | 2023 | 968,64 | 0% | 0% | 269,38 | 532,36 | 166,90 | 0,00 | 968,64 |
| | 2024 | 992,06 | 10% | 0% | 275,89 | 545,23 | 170,93 | 27,59 | 964,47 |
| MÉDIO | 2025 | 1.015,25 | 15% | 0% | 282,34 | 557,98 | 174,93 | 42,35 | 972,90 |
| | 2026 | 1.038,19 | 20% | 0% | 288,72 | 570,59 | 178,88 | 57,74 | 980,45 |
| | 2027 | 1.060,87 | 25% | 0% | 295,03 | 583,05 | 182,79 | 73,76 | 987,11 |
| | 2028 | 1.083,25 | 30% | 0% | 301,25 | 595,36 | 186,64 | 90,38 | 992,88 |
| LONGO | 2029 | 1.105,32 | 35% | 0% | 307,39 | 607,48 | 190,45 | 107,59 | 997,73 |
| | 2030 | 1.127,04 | 40% | 10% | 313,43 | 619,42 | 194,19 | 187,31 | 939,73 |
| | 2031 | 1.148,39 | 45% | 20% | 319,37 | 631,16 | 197,87 | 269,95 | 878,44 |
| | 2032 | 1.169,33 | 50% | 30% | 325,19 | 642,67 | 201,48 | 355,40 | 813,94 |
| | 2033 | 1.189,84 | 60% | 40% | 330,89 | 653,94 | 205,01 | 460,11 | 729,73 |
| | 2034 | 1.209,88 | 70% | 50% | 336,47 | 664,95 | 208,46 | 568,00 | 641,88 |
| | 2035 | 1.229,42 | 80% | 60% | 341,90 | 675,69 | 211,83 | 678,93 | 550,48 |
| | 2036 | 1.249,22 | 100% | 70% | 347,41 | 686,57 | 215,24 | 828,01 | 421,21 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 45% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 95 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o oitavo ano (2024), na sede urbana do município de Novo Mundo-MT.

**Tabela 95.** Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Novo Mundo com e sem o programa de valorização

| Período do Plano | Ano | Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano) | Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano) |
|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 784,82 | 784,82 |
| | 2016 | 799,90 | 799,90 |
| IMED. | 2017 | 824,42 | 824,42 |
| | 2018 | 848,83 | 848,83 |
| | 2019 | 873,12 | 873,12 |
| CURTO | 2020 | 897,24 | 897,24 |
| | 2021 | 921,21 | 921,21 |
| | 2022 | 945,01 | 945,01 |
| | 2023 | 968,64 | 968,64 |
| | 2024 | 992,06 | 964,47 |
| MÉDIO | 2025 | 1.015,25 | 972,90 |
| | 2026 | 1.038,19 | 980,45 |
| | 2027 | 1.060,87 | 987,11 |
| | 2028 | 1.083,25 | 992,88 |
| LONGO | 2029 | 1.105,32 | 997,73 |
| | 2030 | 1.127,04 | 939,73 |
| | 2031 | 1.148,39 | 878,44 |
| | 2032 | 1.169,33 | 813,94 |
| | 2033 | 1.189,84 | 729,73 |
| | 2034 | 1.209,88 | 641,88 |
| | 2035 | 1.229,42 | 550,48 |
| | 2036 | 1.249,22 | 421,21 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos (como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação) e 1/3 da massa total de resíduos orgânicos, produzidos na sede urbana, serão destinados ao aterro sanitário no final do plano.

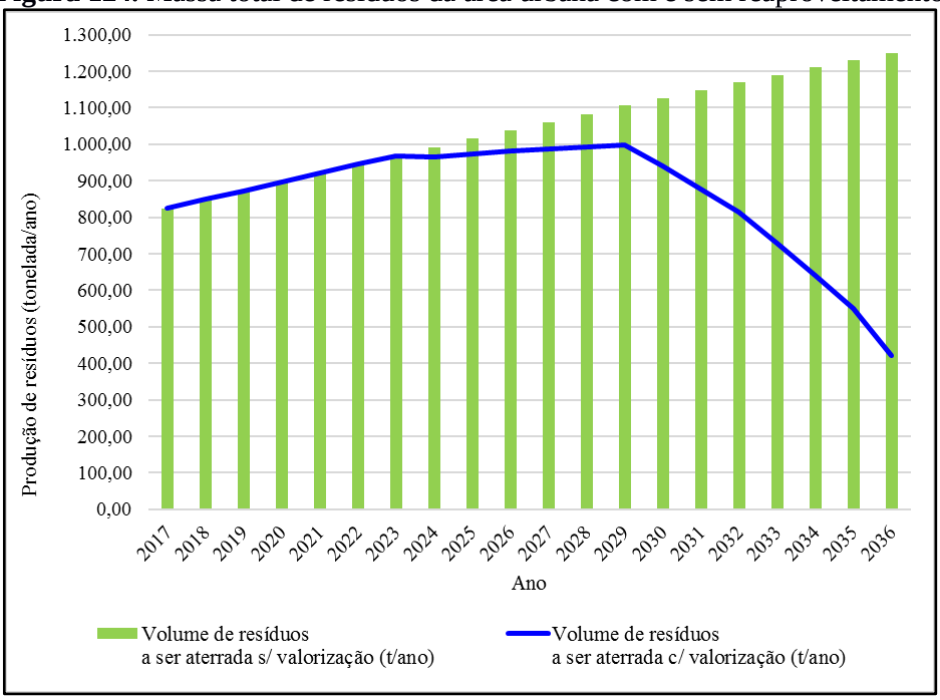
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Novo Mundo é bem demonstrado no gráfico da Figura 124.

**Figura 124.** Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento




Fonte: PMSB-MT, 2017

Para esta projeção é imprescindível que o programa de educação seja feito de forma paralela com a implantação da coleta seletiva, e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 96. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a mesma composição gravimétrica da zona urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.

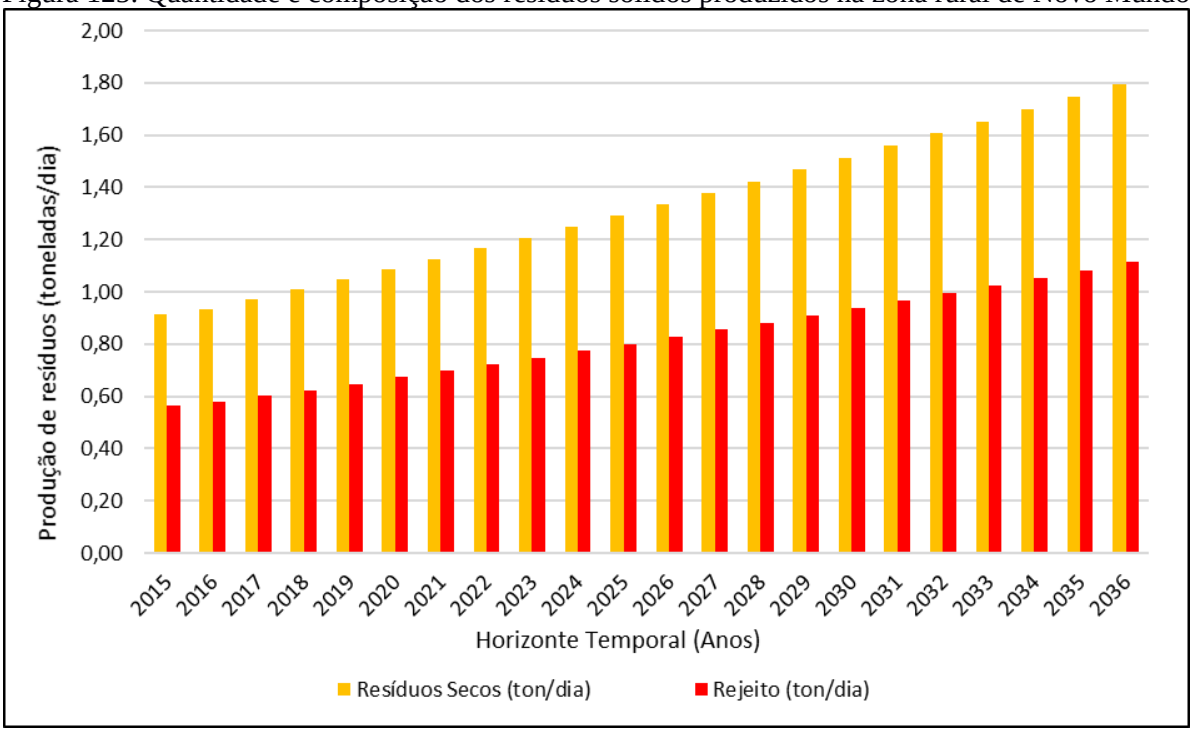
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Novo Mundo ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano | População urbana (hab.) | Índice *per capita* | Prod diária (ton/dia) | Prod mensal (ton/mes) | Prod anual (ton/ano) | Resíduos recicláveis (ton/dia) | Rejeitos (ton/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 5.056 | 0,39 | 1,97 | 59,15 | 709,85 | 0,91 | 0,57 |
| | 2016 | 5.153 | 0,39 | 2,01 | 60,29 | 723,46 | 0,93 | 0,58 |
| IMED. | 2017 | 5.255 | 0,40 | 2,09 | 62,72 | 752,59 | 0,97 | 0,60 |
| | 2018 | 5.355 | 0,41 | 2,17 | 65,19 | 782,22 | 1,01 | 0,62 |
| | 2019 | 5.452 | 0,41 | 2,26 | 67,70 | 812,36 | 1,05 | 0,65 |
| CURTO | 2020 | 5.547 | 0,42 | 2,34 | 70,25 | 842,98 | 1,09 | 0,67 |
| | 2021 | 5.639 | 0,43 | 2,43 | 72,84 | 874,10 | 1,13 | 0,70 |
| | 2022 | 5.728 | 0,44 | 2,52 | 75,48 | 905,72 | 1,17 | 0,72 |
| | 2023 | 5.815 | 0,45 | 2,61 | 78,15 | 937,83 | 1,21 | 0,75 |
| | 2024 | 5.899 | 0,46 | 2,70 | 80,87 | 970,43 | 1,25 | 0,77 |
| MÉDIO | 2025 | 5.981 | 0,47 | 2,79 | 83,62 | 1.003,49 | 1,29 | 0,80 |
| | 2026 | 6.059 | 0,48 | 2,88 | 86,42 | 1.037,02 | 1,34 | 0,83 |
| | 2027 | 6.135 | 0,48 | 2,98 | 89,25 | 1.071,01 | 1,38 | 0,85 |
| | 2028 | 6.208 | 0,49 | 3,07 | 92,12 | 1.105,43 | 1,42 | 0,88 |
| LONGO | 2029 | 6.278 | 0,50 | 3,17 | 95,02 | 1.140,29 | 1,47 | 0,91 |
| | 2030 | 6.346 | 0,51 | 3,27 | 97,96 | 1.175,55 | 1,51 | 0,94 |
| | 2031 | 6.410 | 0,52 | 3,36 | 100,93 | 1.211,20 | 1,56 | 0,97 |
| | 2032 | 6.471 | 0,54 | 3,46 | 103,93 | 1.247,22 | 1,61 | 0,99 |
| | 2033 | 6.529 | 0,55 | 3,57 | 106,96 | 1.283,58 | 1,65 | 1,02 |
| | 2034 | 6.584 | 0,56 | 3,67 | 110,02 | 1.320,26 | 1,70 | 1,05 |
| | 2035 | 6.636 | 0,57 | 3,77 | 113,10 | 1.357,23 | 1,75 | 1,08 |
| | 2036 | 6.687 | 0,58 | 3,88 | 116,26 | 1.395,16 | 1,80 | 1,11 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,97 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 3,88 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 125 a seguir.

Figura 125. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Novo Mundo




Fonte: PMSB-MT, 2017

Não há serviço de coleta de resíduos sólidos coletados nas comunidades e propriedades rurais de Novo Mundo. Os resíduos dessas localidades são gerenciados individualmente pela população, sendo geralmente depositados em escavações no solo e/ou queimados.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume a ser destinado ao aterro sanitário da zona rural de Novo Mundo durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 97.

Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos na zona rural de Novo Mundo ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano | Produção rural anual (t) | Eficiência da coleta regular e seletiva (%) | Resíduos - Composição | | Resíduo a depositar em aterro (t/ano) | Resíduos valorizado pela coleta seletiva (t/ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Recicláveis (t) | Rejeitos (t) | | |
| | | | | 27,81% | 17,23% | | |
| DIAGN. | 2015 | 719,71 | 0% | 200,15 | 124,01 | 324,16 | 0,00 |
| | 2016 | 733,51 | 0% | 203,99 | 126,38 | 330,37 | 0,00 |
| IMED. | 2017 | 755,56 | 0% | 210,12 | 130,18 | 340,31 | 0,00 |
| | 2018 | 777,61 | 0% | 216,25 | 133,98 | 350,24 | 0,00 |
| | 2019 | 799,66 | 0% | 222,38 | 137,78 | 360,16 | 0,00 |
| CURTO | 2020 | 821,66 | 0% | 228,50 | 141,57 | 370,08 | 0,00 |
| | 2021 | 843,64 | 0% | 234,62 | 145,36 | 379,98 | 0,00 |
| | 2022 | 865,59 | 0% | 240,72 | 149,14 | 389,86 | 0,00 |
| | 2023 | 887,49 | 0% | 246,81 | 152,91 | 399,73 | 0,00 |
| | 2024 | 909,33 | 10% | 252,89 | 156,68 | 384,27 | 25,29 |
| MÉDIO | 2025 | 931,10 | 10% | 258,94 | 160,43 | 393,47 | 25,89 |
| | 2026 | 952,78 | 20% | 264,97 | 164,16 | 376,14 | 52,99 |
| | 2027 | 974,35 | 20% | 270,97 | 167,88 | 384,66 | 54,19 |
| | 2028 | 995,81 | 30% | 276,94 | 171,58 | 365,43 | 83,08 |
| LONGO | 2029 | 1.017,14 | 30% | 282,87 | 175,25 | 373,26 | 84,86 |
| | 2030 | 1.038,31 | 40% | 288,75 | 178,90 | 352,15 | 115,50 |
| | 2031 | 1.059,31 | 40% | 294,59 | 182,52 | 359,28 | 117,84 |
| | 2032 | 1.080,12 | 40% | 300,38 | 186,10 | 366,33 | 120,15 |
| | 2033 | 1.100,71 | 40% | 306,11 | 189,65 | 373,32 | 122,44 |
| | 2034 | 1.121,06 | 40% | 311,77 | 193,16 | 380,22 | 124,71 |
| | 2035 | 1.141,16 | 40% | 317,36 | 196,62 | 387,04 | 126,94 |
| | 2036 | 1.161,55 | 40% | 323,03 | 200,14 | 393,95 | 129,21 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

A projeção apresentada mostra que em 2015 eram geradas cerca de 719,71 toneladas/ano de lixo na zona rural de Novo Mundo, e que a tendência é que essa massa aumente para 1.161,55 toneladas/ano em 2036. Com a implantação da coleta regular e seletiva abrangendo a população rural, propõe-se valorizar (reciclar) cerca de 129,21 ton/ano e destinar ao aterro sanitário cerca de 393,95 ton/ano em 2036. Os resíduos orgânicos, como comentado anteriormente, já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades, logo o programa de educação ambiental deverá incentivar essa ação, propondo outras técnicas de aproveitamento desses resíduos, como a compostagem.

Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta regular e seletiva foi estipulado em 40%, visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município. Deverá estar contemplado as comunidades e outros núcleos habitacionais rurais.

A Tabela 98 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o terceiro ano, na zona rural do município.

Tabela 98. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Novo Mundo com e sem o programa de valorização

| Período do Plano | Ano | Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano) | Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano) |
|---|---|---|---|
| DIAGN. | 2015 | 719,71 | 324,16 |
| | 2016 | 733,51 | 330,37 |
| IMED. | 2017 | 755,56 | 340,31 |
| | 2018 | 777,61 | 350,24 |
| | 2019 | 799,66 | 360,16 |
| CURTO | 2020 | 821,66 | 370,08 |
| | 2021 | 843,64 | 379,98 |
| | 2022 | 865,59 | 389,86 |
| | 2023 | 887,49 | 399,73 |
| | 2024 | 909,33 | 384,27 |
| MÉDIO | 2025 | 931,10 | 393,47 |
| | 2026 | 952,78 | 376,14 |
| | 2027 | 974,35 | 384,66 |
| | 2028 | 995,81 | 365,43 |
| LONGO | 2029 | 1.017,14 | 373,26 |
| | 2030 | 1.038,31 | 352,15 |
| | 2031 | 1.059,31 | 359,28 |
| | 2032 | 1.080,12 | 366,33 |
| | 2033 | 1.100,71 | 373,32 |
| | 2034 | 1.121,06 | 380,22 |
| | 2035 | 1.141,16 | 387,04 |
| | 2036 | 1.161,55 | 393,95 |

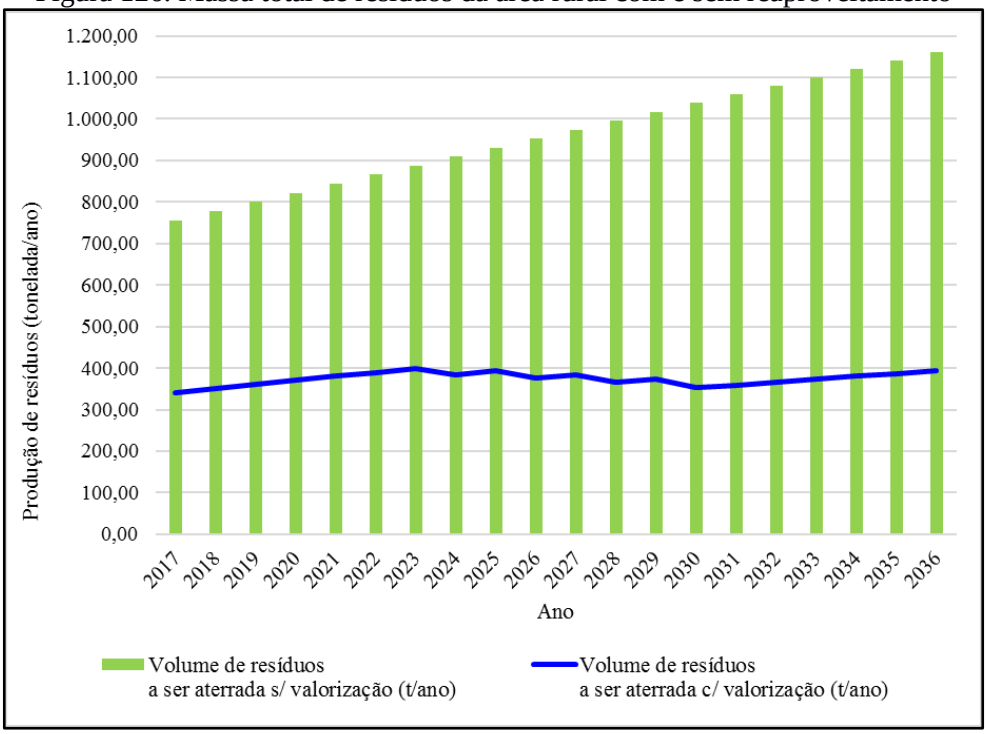
Fonte: PMSB-MT, 2017

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zuna rural é demonstrado no gráfico da Figura 126.

Figura 126. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento




Fonte: PMSB-MT, 2017

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a sede urbana como para as localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.

### 8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei 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 e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

### 8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para 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 agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

### 8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

• **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) -** Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;

- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

• **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho -** a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

• **Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

• **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) -** A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, 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. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

### 8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de

cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

### 8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Novo Mundo 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 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

> *I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios*

*técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*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 Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade.

Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

### 8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano,

aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a $10^{-6}$ cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água superficiais; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

É recomendado que o município de Novo Mundo se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Guarantã do Norte, Matupá e Peixoto de Azevedo, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios de Matupá, Peixoto de Azevedo, Novo Mundo e Guarantã do Norte têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

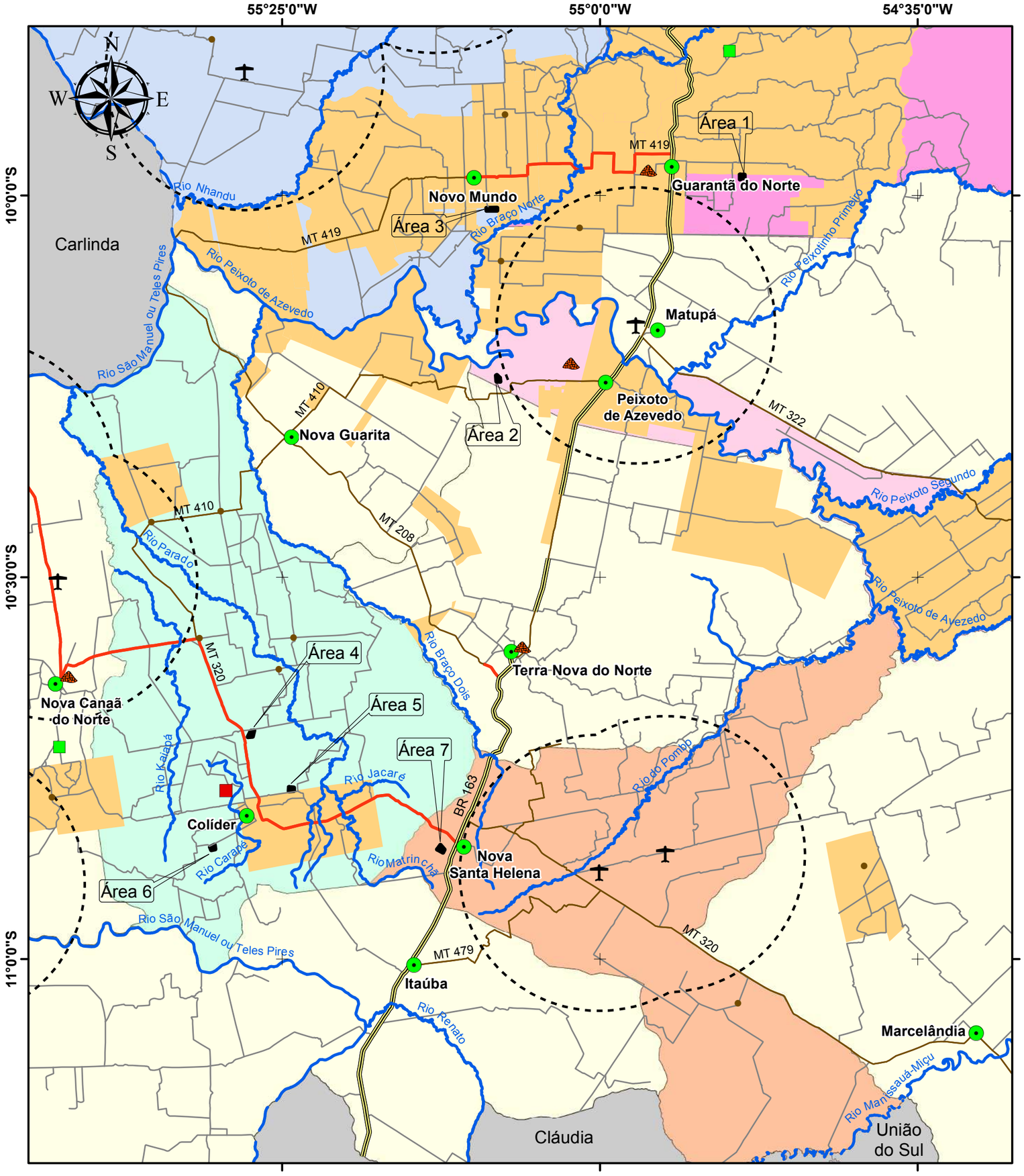
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, logo a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

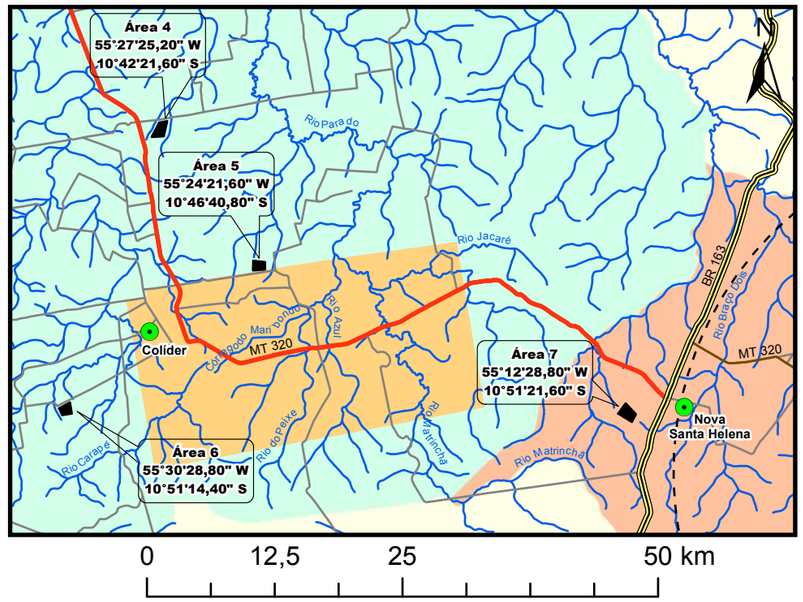
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas. As áreas pré-selecionadas deverão ser 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 Mapa **11.** Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO




## Legenda

- Sede Municipais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro Sanitário Colíder
- Alternativas Locacionais existentes
- Lixões Municipais
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Limite Municipal Colíder
- Limite Municipal Guarantã do Norte
- Limite Municipal Nova Santa Helena
- Limite Municipal Novo Mundo
- Limite Municipal Peixoto de Azevedo
- Consórcio Vale do Teles Pires
- 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 1:600.000
0 10 20 Km

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

## Plano Municipal de Saneamento Básico
### Consórcio Portal da Amazônia

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 (orgânicos e recicláveis), 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 decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou

bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.

Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 41 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Novo Mundo

| **Medidas Emergenciais** | | **Atores Envolvidos** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Prefeitura Municipal** | **Prestador de Serviço** | **Outros** |
| **1** | Paralisação completa da operação | X | X | |
| **2** | Paralisação parcial da operação | X | X | |
| **3** | Comunicação ao responsável técnico | X | X | |
| **4** | Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável | X | X | X |
| **5** | Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros | X | X | X |
| **6** | Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental | X | X | X |
| **7** | Comunicação à população | X | X | X |
| **8** | Substituição de equipamento | | X | X |
| **9** | Substituição de pessoal | | X | |
| **10** | Manutenção corretiva | | X | X |
| **11** | Uso de equipamento ou veículo reserva | | **X** | **X** |
| **12** | Solicitação de apoio aos municípios vizinhos | X | | |
| **13** | Manobra operacional | | X | X |
| **14** | Descarga de rede | | X | X |
| **15** | Isolamento de área e remoção de pessoas | X | X | X |

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.2.1 Sistema de abastecimento de água

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 99 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 99. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

| Eventos | COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mananc ial | Captação | Adutora de Água Bruta | ETA | Recalqu e de Água Tratada | Reservat órios | Rede de Distribui ção | Sistemas Alternati vos |
| **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 |
| **Escorregame nto** | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 |
| **Acesso impedido** | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 |
| **Acidente ambiental** | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| **Greve** | | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 |
| **Falta ao trabalho** | | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 |
| **Sabotagem** | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 |
| **Depredação** | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 |
| **Incêndio** | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 |
| **Explosão** | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 100 a seguir.

Tabela 100. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

| Eventos | COMPONENTES DO SISTEMA | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Rede Coletora | Interceptores | ETE | Corpo Receptor |
| Precipitações intensas | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1,2,3, 4, 5, 6, 7 | 1,2,3, 4, 5, 6, 7 | |
| Enchentes | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | |
| Falta de energia | | 2, 3, 4, 5 e 7 | 2, 3, 4, 5 e 7 | |
| Falha mecânica | | 2, 3, 4, 8, 10, 11 | 2, 3, 4, 8, 10, 11 | |
| Rompimento | | 2, 3, 4, 10 ,11 | 2, 3, 4, 10 ,11 | 2, 3, 4, 10, 11 |
| Entupimento | | 2, 3, 4, 10 | 2, 3, 4, 10 | |
| Represamento | | | | 2, 3, 4, 6, 10 |
| Escorregamento | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | |
| Impedimento de acesso | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | 3, 4, 5, 10 | |
| Acidente ambiental | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Vazamento de efluente | | | | |
| Greve | 2, 3, 4, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | |
| Falta ao trabalho | | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | |
| Sabotagem | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | |
| Depredação | 3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | |
| Incêndio | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | |
| Explosão | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | |

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.2.3 Drenagem de águas pluviais

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 101 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 101. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

| Eventos | COMPONENTES DO SISTEMA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bocas de lobo | Rede de drenagem | Corpo receptor | Encostas | Áreas de Alagamento |
| Precipitações intensas | 3, 4, 5, 6, 10, 12 | 3, 4, 5, 6, 10, 12 | 3, 4, 5, 6, 10, 12 | 3, 4, 5, 6, 10, 12 | 3, 4, 5, 6, 10, 12 |
| Enchentes | | | 3, 4, 5, 6, 7, 15 | 3, 4, 5, 6, 7, 15 | 3, 4, 5, 6, 7, 15 |
| Rompimento | | | | | 3, 4, 5, 6, 7, 15 |
| Entupimento | 2, 3, 4, 10 | 2, 3, 4, 10 | | | 2, 3, 4, 10 |
| Represamento | 2, 3, 4, 6, 10 | 2, 3, 4, 6, 10 | 2, 3, 4, 6, 10 | | 2, 3, 4, 6, 10 |
| Escorregamento | | | | 3, 4, 5, 6, 7, 15 | |
| Acesso impedido | 4, 5 | 4, 5 | 4, 5 | 4, 5 | 4, 5 |
| Acidente ambiental | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Vazamento | | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 | | |
| Greve | | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | | | |
| Falta ao trabalho | | 2, 3, 4, 9 | | | |
| Sabotagem | | | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10 | | |
| Depredação | 3, 4, 5, 6, 7 | 3, 4, 5, 6, 7 | 3, 4, 5, 6, 7 | | |

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e

logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 102 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 102. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

| **Eventos** | **COMPONENTES DO SISTEMA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Acondicionamento** | **Coleta** | **Transporte** | **Tratamento** | **Disposição final** |
| Precipitações intensas | | 2, 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5, 12 |
| Enchentes | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12 |
| Falta de energia | | | | 2, 3, 4, 5, 7 | |
| Falha mecânica | | 2, 3, 4, 8, 10, 11 | 2, 3, 4, 8, 10, 11 | 2, 3, 4, 8, 10, 11 | 2, 3, 4, 8, 10, 11 |
| Rompimento (Aterro) | | | | | 2, 3, 4, 8, 10, 12 |
| Escorregamento (Aterro) | | | | | 2, 3, 4, 8, 10, 12 |
| Impedimento de acesso | 2, 3, 4, 5 | 2, 3, 4, 5, 13 | 2, 3, 4, 5, 13 | 2, 3, 4, 5, 13 | 2, 3, 4, 5, 12 |
| Acidente Ambiental | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Vazamento de efluente | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 |
| Greve | | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 | 2, 3, 4, 7, 9, 13 |
| Falta ao trabalho | | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 | 2, 3, 4, 9 |
| Sabotagem | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 |
| Depredação | | | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 |
| Incêndio | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 |
| Explosão | | | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

### 9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

### 9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;

- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

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.

# 1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. 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 Novo Mundo 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 identificados como medidas estruturantes relacionadas 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: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação 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. Medidas estruturantes são 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 melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

## 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento e a realização das medidas estruturais. 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, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre 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.

### 1.1.2 Programa de Educação Ambiental

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 é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de 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.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, 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.

### 1.1.3 Programa de capacitação dos servidores

Com a Formação e Capacitação, objetivamos 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 capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Novo Mundo, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

### 1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas

Em caso de captação superficial, como garantia de preservação da qualidade e capacidade do manancial utilizado para o abastecimento da cidade, recomenda-se um Plano de preservação da bacia hidrográfica, que prevê o monitoramento e controle do uso e ocupação do solo local, bem como da água retirada ao longo do rio ou córrego. Uma das ações mais eficientes para este caso seria a instituição de um Comitê de Bacia, com a participação dos moradores da bacia hidrográfica, de membros dos governos estadual e federal, em especial de setores do meio ambiente, de Conselho Municipal do Meio Ambiente, de ambientalistas e demais pares da sociedade, interessados e preocupados com a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos existentes. Este Comitê teria autonomia e poder para decidir sobre as seguintes questões:

- Uso e ocupação do solo;
- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;

- Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

### 1.1.5 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, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual– AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar 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 um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB;
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.

### 1.1.6 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, 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 importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### 1.1.7 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. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário 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 e nos momentos de revisão do Plano.

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, a qualidade, integralidade, 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;
- Analise de publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Publicação 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;
- Criação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.

### 1.1.8 Diagnóstico operacional

O PMSB recomenda à Prefeitura, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas, para servir de base na tomada de decisão sobre a execução de cada projeto ou ação proposta.

O Diagnóstico Gerencial e Organizacional consiste na primeira etapa do processo de universalização dos serviços e visa proporcionar à instituição as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas, de modo que seu desempenho atinja níveis

satisfatórios de eficiência e eficácia. Além de definir as medidas estruturantes adequadas, poderá ser realizada a análise do ambiente interno e externo como ferramenta para dinamizar a gestão e possibilitar a realização das medidas estruturais.

Para o SAA o diagnóstico realizado se ateve ao levantamento do que existe e suas condições de funcionamento. Não foi utilizado nenhum equipamento ou aparelho de precisão para checar, aferir ou simular situações e avaliar o funcionamento e seus resultados, nas condições atuais. Por exemplo: Se o conjunto motor bomba utilizado é o mais adequado para cada situação e se as condições de funcionamento atual (tempo e intervalo de partida) está ajustado para proporcionar o melhor rendimento e economia de energia.

Para o SES o diagnóstico deve avaliar caso a caso na área urbana e comunidades rurais dispersas para posterior definição de ações individuais mais apropriadas e específicas.

Para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana o diagnóstico deve priorizar o cadastro técnico detalhado que irá mostrar um raio x das condições atuais dos sistemas e aí possibilitar uma avaliação de sua capacidade e a proposição de ampliação e melhorias necessárias.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a caracterização dos resíduos e o modelo de gestão adotado na coleta, transporte e destino final deve compor as questões prioritárias a serem avaliadas antes da tomada de qualquer decisão.

## 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS

O programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento se constitui de projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento do município visando garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

### 1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: melhoria no tratamento das águas captadas na mina e poço do SAA na sede urbana; implantação do projeto de ampliação e adequação do SAA; estruturação do corpo funcional do DAE; implantação de plano de redução

de perdas e consumo; capacitação e contratação de corpo técnico para operação da ETA da comunidade de Cinco Mil; e implantação de novos minis sistemas em outras comunidades.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

Quanto às áreas rurais dispersas, a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Essas ações associadas às de curto, médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

#### 1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto de recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou 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, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

#### 1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode acorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção;

- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

Na sede urbana de Novo Mundo será necessário ampliar e adequar a produção do sistema, através da execução do projeto de melhoria e adequação, onde está contemplado a implantação de uma nova ETA, captação, adutora e readequação da rede de distribuição, e instalação de sistema de filtros para tratamento das águas atualmente captadas na mina e poço.

A modernização e ajustamento dos sistemas operacionais da sede urbana será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

Na comunidade de Cinco Mil deverá ser consolidado uma estrutura organizacional e gerencial para operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do local.

Nas demais comunidades e propriedades rurais dispersas deverá ser realizado o monitoramento e conscientização para garantia do consumo de água com qualidade por essa população.

#### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume 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), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

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 macro e micromedição medição, para se conquistar a redução do consumo per capita.

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 iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macromedidores na rede de distribuição;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso e que já apresentam defeitos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

#### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante das 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. Para realização desta ação é fundamental a realização prévia de um diagnóstico operacional do sistema existente.

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;
- Automatização de todos os sistemas de bombeamento existentes;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos.

#### 1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas, ou por Engenheiro Sanitarista da Prefeitura municipal.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

Em relação às comunidades rurais dispersas que apresentam aglomerados urbanos foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade aos moradores.

#### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana as ações necessárias para atingir as melhorias operacionais pretendidas, em busca da universalização estão inseridas nos projetos de infraestrutura do SAA: a proteção do manancial e do plano de segurança da água; a estruturação do sistema; a redução e controle de perdas; a utilização racional de energia elétrica, a automação dos sistemas de bombeamento e o monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nas comunidades rurais dispersas, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações apropriadas e necessários para proporcionar a universalização dos serviços. Somente na comunidade Cinco Mil que existe um sistema de abastecimento de água público, composto por captação, ETA, reservatório e rede de distribuição equipadas com

hidrômetros, e as informações sobre esse sistema estão detalhadas no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C).

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Novo Mundo-MT são as seguintes:

- Adequação do atual sistema de tratamento de água;
- Implantação das obras previstas no projeto de melhoria e ampliação do sistema de abastecimento de água;
- Instalação de macromedidores na rede de distribuição
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

A prefeitura deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água, se orientar pelo PMSB e obedecer às exigências da Portaria nº 2.914/2011, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de água, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos do SAA devidamente aprovados pelo DAE e licenciados junto à SEMA-MT, bem como a exigência de projetos aprovados para construção de novas edificações.

### 1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Novo Mundo-MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana, como nas comunidades e propriedades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema individuais da área rural.

#### 1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica de universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de Novo Mundo-MT estão previstas as seguintes ações:

- Aquisição da área destinada à implantação de nova ETE par atender a sede;
- Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e outras unidades do sistema, que estão previstas no projeto.
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto nos distritos e em residências dispersas na área rural;
- Monitoramento do efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro e diagnostico técnico da situação atual, 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 comunidades rurais por sistemas adequados deve ser concluída mais brevemente.

1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica

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 resultará numa redução dos custos operacionais. Um sistema que prioriza o escoamento por gravidade e automação dos sistemas de bombeamento certamente terá uma melhor eficiência.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

As melhorias operacionais necessárias se referem inicialmente às adequações necessárias para que os sistemas individuais possam funcionar em conformidade com as normas brasileiras e assim garantir de preservação do meio ambiente, até que seja implantado o sistema

de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município e para as comunidades e propriedades rurais dispersas.

Como medida preventiva deve-se implantar concomitante à execução das obras e, ao longo do Plano, o programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos e do manejo adequado dos esgotos domésticos.

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.

A prefeitura deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do PMSB, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de esgoto, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pelo DAE e licenciados junto à SEMA-MT

### 1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Novo Mundo-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades e propriedades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d’agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional 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, a segurança e bem-estar social, a

redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

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 pode 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 micro drenagem 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. Esse objetivo pode ser através da integração entre 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 micro e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagem urbana sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos nos Sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, bueiros, pontes, 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. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de saneamento básico, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as bacias hidrográficas do município, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana e nos distritos.

#### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, 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 alagáveis; 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 micro drenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

#### 1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Instituir o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o

planejamento da execução dessa desapropriação; previsão de instalação de lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.

- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar, bem como da execução previstas no Plano de recuperação.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do sistema de drenagem urbana, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

#### 1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente (diagnóstico operacional), através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Aprovação do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e comunidades rurais) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos da zona rural;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado 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
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as bacias hidrográficas que atingem o perímetro urbano;
- Planejamento de execução das obras previstas no projeto executivo.

As recomendações valem tanto para a sede do município como para as comunidades rurais dispersas.

1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes planos, programas e ações:

- Plano de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Plano de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Plano de manutenção dos sistemas existentes e dos fundos de vale que funcionam como corpo receptor da contribuição de áreas urbanizadas.
- 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 projetos 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.

### 1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Novo Mundo-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Novo Mundo são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, 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.

#### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta incluindo as comunidades e uma parcela das propriedades rurais dispersas próximas de núcleos urbanos;
- Aquisição de áreas para construção de aterro sanitário consorciado;
- Implantação de eco ponto para RSCC, e estações de transbordo e PEV´s para as comunidades rurais;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

#### 1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Novo Mundo tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

#### 1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal

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 (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Novo Mundo, que não há iniciativas de segregação e valorização de recicláveis no lixão.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos,

diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Os resíduos produzidos no município de Novo Mundo não possuem um local adequado para a disposição, sendo encaminhados ao "Lixão". Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos. Recomenda-se que seja buscado uma solução em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos, que estão sendo destinados ao lixão, preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado para recebimentos dos resíduos;
- Destinação de resíduos da construção, podas e outros (não coletados na coleta regular) para aterros sanitários privados;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados, e até mesmo destinados para lixões locais. 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 de estações transbordos;

- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Novo Mundo ainda conta com o "Lixão" para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB e assim que for instalado u aterro apropriado.

1.2.4.8 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 são:

- Elaboração e monitoramento do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive as comunidades;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e comunidades;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Elaboração de projeto e implantação de Ecoponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;

- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's, na sede e comunidades;
- 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 redução da produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos para reciclagem;
- Aquisição de área para implantação do aterro sanitário em consórcio.

As ações de melhorias operacionais e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais deverá ser instalado uma estação de transbordo para dinamizar a coleta e transporte até o aterro. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada. A estação de transbordo deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar o transporte.

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 ambiental continuada para os catadores.

## 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 42 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Novo Mundo-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 42. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação Política - Institucional de Saneamento** | **1. Gestão Organizacional e Gerencial** | **1** | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 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 |
| | | | Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento | 2 |
| | | | Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural | 1 |
| | | | Institucionalização da Política do Saneamento Básico | 2 |
| | | | 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 | 2 |
| | | | Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | 3 |

Continuação do Quadro 42. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação Política - Institucional de Saneamento** | **1. Gestão Organizacional e Gerencial** | **1** | Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural) | 3 |
| | | | Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | 4 |
| | | | Elaboração do Código Ambiental do Município | 4 |
| | | | Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo | 4 |
| | | | Elaboração e implantação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município | 5 |
| | | | Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | 5 |
| | | | Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico | 5 |
| | | | Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização | 5 |
| | | | Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | 6 |
| | | | 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) | 6 |
| | | | Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município | 7 |
| | | | Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município. | 7 |
| | | | Elaboração e execução do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência | 7 |
| | | | Instituição de uma legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | 8 |
| | | | 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 | 8 |

Continuação do Quadro 42. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação Política - Institucional de Saneamento** | **1. Gestão Organizacional e Gerencial** | **1** | Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis | 8 |
| | | | Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | 9 |
| | | | Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas | 1 |
| | | | Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais | 3 |
| | | | Elaboração da licença ambiental e outorga para as captações da sede urbana e da comunidade Cinco Mil | 3 |
| | | | Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária | 4 |
| | | | Elaboração projetos para instalação de SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | 4 |
| | | | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano | 5 |
| | | | Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas | 7 |
| | | | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual | 8 |
| | | | Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo | 4 |
| | | | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. | 5 |
| | | | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana | 6 |
| | | | Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas | 7 |

Continuação do Quadro 42. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação Política - Institucional de Saneamento** | **1. Gestão Organizacional e Gerencial** | **1** | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais. | 5 |
| | | | Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana | 6 |
| | | | Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes | 8 |
| | | | Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis | 8 |
| | | | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem | 9 |
| | | | Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | 3 |
| | | | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município | 4 |
| | | | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental | 4 |
| | | | Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's | 4 |
| | | | Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's | 5 |
| | | | Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio). | 8 |
| | | | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto | 8 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 43 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município de Novo Mundo-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias dos serviços** | **2** | Implantação do projeto do sistema de abastecimento de água contemplando: ETA (10 L/s), reservatório (500 m³), captação (no rio Braço Norte), adutora (15,3 km), ampliação e adequação da rede de distribuição (28,36 km), ligações domiciliares com hidrômetros (743 unidades) | 1 |
| | | | Execução de adequações e melhorias no tratamento da água proveniente da mina e poço existente que atende a sede urbana | 1 |
| | | | Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais | 2 |
| | | | Leitura continuada dos hidrômetros instalados no assentamento Cinco Mil | 5 |
| | | | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distritos | 5 |
| | | | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos SAA dos distritos e comunidades, inclusive monitoramento | 5 |
| | | | Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais | 4 |
| | | | Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos | 4 |
| | | | Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural | 4 |
| | | | Adequação do espaço físico do DAE | 5 |
| | | | Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção | 6 |

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias dos serviços** | **2** | Adequação do projeto da ETA para implantação em conjunto de sistema de tratamento do lodo provindo da lavagem dos filtros e decantadores | 6 |
| | | | Aquisição e instalação de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | 7 |
| | | | Implantação de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades Módulo III, Rochedo e outras comunidades, incluindo captação, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro | 7 |
| | | | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água utilizada na sede urbana, comunidades e propriedades rurais | 7 |
| | | | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana | 7 |
| | | | Execução das atividades e ações dos comitês de bacia hidrográficas | 8 |
| | | | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e assentamentos, com vida útil maior que 5 anos | 8 |
| | | | Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano | 8 |
| | | | 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 | 8 |
| | | | Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | 8 |
| | | | Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água | 8 |
| | | | Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana. | 8 |
| | | | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização | 8 |
| | | | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional | 9 |
| | | | Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água | 9 |

Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias dos serviços** | **2** | Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana. | 11 |
| | | | Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | 12 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 44 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Novo Mundo-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias dos serviços** | **2** | Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros) | 5 |
| | | | Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto | 7 |
| | | | Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros | 7 |
| | | | 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) | 8 |
| | | | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100% | 8 |
| | | | Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora | 8 |
| | | | Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES | 9 |
| | | | Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100% | 12 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 45 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Novo Mundo-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política institucional do saneamento** | **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 | 5 |
| | | | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | 5 |
| | | | Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais | 5 |
| | | | Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso. | 8 |
| | | | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) | 8 |
| | | | Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano | 10 |
| | | | Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens) | 10 |
| | | | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas | 11 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 46 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Novo Mundo-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política-institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias operacionais** | **2** | Manutenção e fiscalização da coleta, transporte e destinação final dos RSS | 1 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana | 1 |
| | | | Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) | 2 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 4 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural | 4 |
| | | | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede) | 4 |
| | | | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural | 5 |
| | | | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) | 7 |
| | | | Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais | 7 |
| | | | Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97 | 8 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 8 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural | 8 |

Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais

| ITEM | PROGRAMA | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|---|---|---|---|---|
| **Situação política-institucional do saneamento** | **2.Universalização e melhorias operacionais** | **2** | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - preferencialmente aterro consorciado | 8 |
| | | | Implantação de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | 8 |
| | | | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede) | 8 |
| | | | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural | 9 |
| | | | Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana | 9 |
| | | | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" | 13 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 11 |
| | | | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural | 11 |
| | | | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede) | 11 |
| | | | Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural | 12 |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.

# 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 Novo Mundo, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

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 do 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, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela formula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V\ x\ (I - I0)/I0,$$

Onde:

$R: Valor\ atualizado;$

$V: Valor\ a\ atualizar;$

$I0: Indice\ inicial\ (dezembro/2008) = 1.418{,}15;$

$I: Indice\ do\ mês\ da\ atualização\ (abril/2016) = 2.293{,}17$

## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 103 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 103. Referência de Custo

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE<br>REGIÃO: CENTRO OESTE<br>3,1 hab./domicilio | ATENDIMENTO<br>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 |

Continuação da Tabela 103. Referência de Custo

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE<br>REGIÃO: CENTRO OESTE<br>3,1 hab./domicilio | ATENDIMENTO<br><br>Número de domicílios |
|---|---|---|---|
| | ADUÇÃO | | |
| 03 | Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.<br>Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007). | 252,25 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 187,57 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 129,36 | 4.001 < D > 10.000 |
| | | 87,32 | 10.001 < D > 20.000 |
| | | 64,68 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 54,98 | 34.001 < D > 64.000 |
| | EXTENSÃO DE ADUÇÃO | | |
| 04 | Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas.<br>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.<br>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 |

Continuação da Tabela 103. Referência de Custo

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE | ATENDIMENTO |
|---|---|---|---|
| | | REGIÃO: CENTRO OESTE | |
| | | 3,1 hab./domicilio | Número de domicílios |
| | RESERVAÇÃO | | |
| 06 | Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. | 84,08 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 77,62 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 72,77 | 4.001 < D > 10.000 |
| | | 46,89 | 10.001 < D > 20.000 |
| | | 42,04 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 38,81 | 34.001 < D > 64.000 |
| | REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | |
| 07 | Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia | 396,17 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 323,40 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 113,19 | 4.001 < D > 10.000 |
| | | 59,83 | 10.001 < D > 20.000 |
| | | 37,19 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 21,02 | 34.001 < D > 64.000 |
| | EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO | | |
| 08 | Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas. | 274,89 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 129,36 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 64,68 | 4.001 < D > 10.000 |
| | | 61,45 | 10.001 < D > 20.000 |
| | | 58,21 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 53,36 | 34.001 < D > 64.000 |

Continuação da Tabela 103. Referência de Custo

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE | ATENDIMENTO |
|---|---|---|---|
| | | REGIÃO: CENTRO OESTE | |
| | | 3,1 hab./domicilio | Número de domicílios |
| | LIGAÇÃO DOMICILIAR | | |
| 09 | Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. | 56,60 | D < 64.000 |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 104 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE<br>REGIÃO: CENTRO OESTE<br>3,1 hab./domicilio | ATENDIMENTO<br>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

Na Tabela 105 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 105. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

| Item | ESPECIFICAÇÃO | REGIÃO | PERCENTUAL (%) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Captação | E.E. | Adução | E.T. A | Reservação | Rede | Ligação | Global |
| 01 | Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água | **CENTRO OESTE** | 7 | 8 | 15 | 24 | 7 | 18 | 21 | 100 |
| 02 | Composição Média do Custo Global | **BRASIL** | 11 | 7 | 16 | 17 | 15 | 17 | 17 | 100 |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 106 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 106. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil [6] | | | | | ATENDIMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Curta 4" a 6" | No passeio | Curta no concreto | Média + intradom. | Longa + intradom. | Número de domicílios |
| 01 | Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. | < 161,70 | 161,70 a 323,40 | 323,40 a 404,25 | 404,25 a 727,66 | 727,66 a 1.374,66 | Qualquer |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 107 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 107. 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 |

[6] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Continuação da Tabela 107. Referência de Custos

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE | ATENDIMENTO |
|---|---|---|---|
| | | REGIÃO: **CENTRO OESTE** | |
| | | 3,1 hab./domicilio | Número de domicílios |
| | REDE COLETORA | | |
| 02 | Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. | 1.162,63 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 1.009,02 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 912,00 | 4.001 < D > 6.000 |
| | | 761,61 | 6.001 < D > 10.000 |
| | | 616,08 | 10.001 < D > 12.000 |
| | | 519,06 | 12.001 < D > 14.000 |
| | | 420,42 | 14.001 < D > 16.000 |
| | | 323,40 | 16.001 < D > 18.000 |
| | | 273,28 | 18.001 < D > 20.000 |
| | | 223,15 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 142,30 | 34.001 < D > 64.000 |
| | EXTENSÃO DE REDE COLETORA | | |
| 03 | Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas.<br>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 107. 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.<br>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

Na Tabela 108 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 108. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

| Item | ESPECIFICAÇÃO | R$ / HABITANTE<br>REGIÃO: **CENTRO OESTE**<br>3,1 hab./domicilio | ATENDIMENTO<br>Número de domicílios |
|---|---|---|---|
| 01 | Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe). | 2.740,84 | 1.000 < D > 2.000 |
| | | 2.212,07 | 2.001 < D > 4.000 |
| | | 1.479,57 | 4.001 < D > 6.000 |
| | | 1.316,25 | 6.001 < D > 10.000 |
| | | 1.149,70 | 10.001 < D > 12.000 |
| | | 1.044,59 | 12.001 < D > 14.000 |
| | | 937,87 | 14.001 < D > 16.000 |
| | | 829,53 | 16.001 < D > 18.000 |
| | | 769,70 | 18.001 < D > 20.000 |
| | | 761,61 | 20.001 < D > 30.000 |
| | | 528,76 | 34.001 < D > 64.000 |
| | Custo Global Médio | 1.243,48 | - |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 109 verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 109. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

| Item | ESPECIFICAÇÃO | REGIÃO | PERCENTUAL (%) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ligação | E.E + LR | Coleta | ETE | Emissário | Global |
| 01 | Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário | **CENTRO OESTE** | 13 | 6 | 47 | 33 | 2 | 100 |
| | Composição Média do Custo Global | **BRASIL** | 20 | 7 | 43 | 27 | 4 | 100 |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R$ 234,11/hab;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valore de baixa densidade (Tabela 110).

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 110. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

| Categoria | Classificação dos Municípios P= população mil | População milhões | Custos estimados das obras R$ milhões | Custos dos Planos R$ milhões | Custos totais R$ milhões |
|---|---|---|---|---|---|
| A | P > 500 | 45,257 | 13.583,15 | 679,12 | |
| B | 100 < P < 500 | 39,337 | 10.516,81 | 526,76 | 11.062,39 |
| C | 20 < P > 100 | 48,155 | 9.019,03 | 451,00 | 9.470,03 |
| D | P < 20 | 33,363 | 4.998,82 | 250,03 | 5.248,85 |
| | Total | 166,112 | 38.136,72 | 1.906,82 | 40.043,54 |

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

### 2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 111 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 111. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

| DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE | UNIDADES | PREÇO UNITÁRIO |
|---|---|---|
| Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares | Toneladas por mês (ton/m) | 51,01 |
| Varrição manual | Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m) | 0,02 |
| Varrição mecanizada | Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m) | 37,78 |
| Capinação química | Metros quadrados por mês (m²/m) | 0,03 |
| Coleta e transporte de resíduos hospitalares | Toneladas por mês (ton/m) | 482,39 |
| Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário | Toneladas por mês (ton/m) | 20,77 |
| Equipe de Educação Ambiental | Equipe Padrão | 1.664,76 |

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003

## 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei 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 Departamento de Água e Esgotos 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 47 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 47. 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 48).

Quadro 48. 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 |
| 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 | Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação | MMA |

| Campo de Ação | Programas | Objetivos | Ministério Responsável |
|---|---|---|---|
| | e Degradação Ambiental | | |
| | Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas | Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas | MMA |
| | Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO | Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional | MI |
| Ações de Gestão | Gestão da Política de Desenvolvimento urbano | Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito | MCidades |
| | Fortalecimento da Gestão Urbana | Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional | MCidades |

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### 2.3.1 Fonte de recursos federais

#### 2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.
- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: 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 agencias, 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, e outros.

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 comunidades rurais do município de Novo Mundo-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para calcular 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. Somente o projeto básico e executivo irá permitir a obtenção do valor exato que irá custar cada ação prevista para universalização do saneamento básico em cada município;

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

O custo estimado para instituição e desenvolvimento do Comitê de bacia e suas ações poderão ser rateados ou divididos entre os participantes e ou proprietários de áreas inclusos na abrangência da bacia hidrográfica.

Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

### 2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial

A viabilidade e execução das ações estruturais previstas no Plano dependem primordialmente das medidas estruturantes inseridas no Programa Organizacional e Gerencial,

válidas para os quatro eixos do saneamento básico da sede urbana e comunidades rurais de Novo Mundo-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 49 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.

Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 2.806.502,40 | Prefeitura | 1 - Imediato e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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 | 34.201,41 | Prefeitura | 1 - Imediato e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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<br>Gov. Estadual<br>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 | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Institucionalização da Política do Saneamento Básico | Sem custo | Sem custo | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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 | 6.083,60 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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) | 120.000,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Previsão de recursos financeiros no PPA (Plano Plurianual) e na LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) para atender as demandas do serviço de saneamento básico | Sem custo | Sem custo | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços | 78.000,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do Código Ambiental do Município | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual |
| Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico | 40.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração e implantação do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município | 100.000,00 | M. Integração<br>M. Cidades<br>MMA | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização | 280.472,89 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **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 no programa de educação ambiental | MMA Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração e execução do plano de capacitação dos responsáveis pelo plano de emergência e contingência | Custo incluso na contratação de gestor ambiental | M. Integração Prefeitura | 4 - Curto | 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 | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura |
| Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município. | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura |
| Instituição de uma legislação específica para o setor de esgotamento sanitário | Sem custo | Sem custo | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos | Sem custo | Sem custo | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura |
| 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 | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte | Sem custo | Sem custo | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas | 80.000,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais | 432.000,00 | Prefeitura<br>Funasa | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração da licença ambiental e outorga para as captações da sede urbana e da comunidade Cinco Mil | 11.000,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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 | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração projetos para instalação de novo SAA nas comunidades Módulo III e Rochedo | 36.814,50 | Prefeitura<br>Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano | 30.000,00 | MMA<br>M. Cidades | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas | 12.000,00 | Prefeitura<br>Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual | Sem custo | Sem custo | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo | 88.705,75 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. | 213.816,48 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana | 52.500,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas | Sem custo | Sem custo | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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 | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana | 20.000,00 | M. Cidades<br>Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis | 10.000,00 | M. Cidades, Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes | 293.525,00 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem | 95.800,00 | M. Cidades Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | 200.000,00 | MMA Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's | 40.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração de Plano para coleta seletiva no município | custo incluso no PGIRS | MMA Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental | 24.724,60 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |

Continuação Quadro 49. Custo estimado das ações relativas ao programa de gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gestão Organizacional e Gerencial** | | | | | |
| Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's | 7.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto | 30.000,00 | Funasa<br>MMA | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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). | 20.883,53 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana | 4.809,60 | Funasa<br>MMA | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R$ 5.734.032,88 (cinco milhões setecentos e trinta e quatro mil, trinta e dois reais e oitenta e oito centavos) deve ser realizado de imediato, a curto e médio prazo, com algumas ações a serem desenvolvidas ao longo do horizonte do Plano.

Ressalta-se que parte desse valor a Prefeitura Municipal pode buscar em Órgãos federal e estadual, conforme indicado no quadro anterior, e muitas vezes em setores fora do saneamento básico.

### 2.4.2 Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento

O Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico do município engloba todas as ações necessárias para os quatro eixos do saneamento.

#### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de abastecimento de água na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas do município de Novo Mundo-MT, 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, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- 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.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 50 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, 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. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Execução de adequações e melhorias no tratamento da água proveniente da mina e poço existente que atende a sede urbana | 65.000,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação do projeto do sistema de abastecimento de água contemplando: ETA (10 L/s), reservatório (500 m³), captação (no rio Braço Norte), adutora (15,3 km), ampliação e adequação da rede de distribuição (28,36 km), ligações domiciliares com hidrômetros (743 unidades) | 8.313.758,34 | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e monitoramento da qualidade da água utilizadas nas comunidades e propriedades rurais | 0,00 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e distritos | 24.000,00 | Prefeitura | 3 - Curto e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos SAA dos distritos e comunidades, inclusive monitoramento | 120.000,00 | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa | 3 - Curto e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 50. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Leitura continuada dos hidrômetros instalados no assentamento Cinco Mil | custo incluso na gestão operacional | Prefeitura | 3 - Curto e continuado | 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 | 4 - Curto | 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 | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos | 21.937,50 | Prefeitura e Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Adequação do espaço físico do DAE | 45.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção | 200.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Adequação do projeto da ETA para implantação em conjunto de sistema de tratamento do lodo provindo da lavagem dos filtros e decantadores | 146.494,35 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Aquisição e instalação de macromedidores na rede de distribuição da sede urbana | 62.000,00 | Prefeitura, SECID, Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água utilizada na sede urbana, comunidades e propriedades rurais | 576.000,00 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |

Continuação Quadro 50. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Implantação de sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades Módulo III, Rochedo e outras comunidades, incluindo captação, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro | 2.463.869,21 | 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 | 280.131,68 | Prefeitura e Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Execução das atividades e ações dos comitês de bacia hidrográficas | custo incluso dentro da programação do Comitê | Prefeitura ANA | 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 | 123.073,34 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização | Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural | Prefeitura e Funasa | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano | 217.510,80 | Prefeitura Ministério da Cidades | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |
| Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana. | 440.655,78 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal |

Continuação Quadro 50. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Aferição e/ou substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana e distritos, com vida útil maior que 5 anos | 363.052,59 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água da comunidade Cinco Mil | 292.988,70 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água | 39.871,20 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água | custo a ser definido após o projeto de setorização | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Construção e implantação do Centro de Controle Operacional | 136.354,00 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana. | 1.515.309,42 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | 322.560,00 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do sistema de abastecimento de água na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, e parte, pela Prefeitura municipal. Acredita-se que com esses projetos e ações o fornecimento de água será universalizado no município de Novo Mundo-MT.

#### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas do município de Novo Mundo-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 51 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, 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 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de universalização e melhorias do sistema de esgotamento sanitário

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| 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 | 1.857.720,00 | Prefeitura | 3 - Curto e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | 24.000,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais | 53.200,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso. | 350.000,00 | Prefeitura<br>SECID-MT | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano | Custo incluso no SAA | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens) | 11.520.000,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>INCRA | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas | 10.778.950,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas são custos que deverão ser financiados pelos órgãos disponíveis nos governos estadual e federal, e parte, pela Prefeitura municipal. Com base nisto e no quadro acima, pode-se afirmar que a Prefeitura municipal tem responsabilidade sobre parte dos serviços de esgoto, como:

- Fiscalização de novas obras de edificações e de novos loteamentos;
- Execução do sistema de esgotamento sanitário;
- Execução de sistema individual de tratamento de esgoto na área rural;
- Fiscalização e monitoramento do efluente da ETE e da qualidade da água do corpo receptor.

#### 2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município, 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 custos com pavimentação e drenagem estão sempre inter-relacionados. A terraplanagem e pavimentação asfáltica foi estimada em R$ 65,00/m², considerando alguns projetos elaborados para municípios do estado e a extensão total de ruas existentes, não pavimentadas. O custo com drenagem de águas pluviais foi calculado da seguinte forma: Para a extensão total de ruas pavimentadas ou não, ou que não tenha galerias, considerou-se o custo unitário da Nota Técnica, igual a R$ 239,50/m.
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração do termo de referência.

O Quadro 52 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana, comunidades e propriedades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 52. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| 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 | 3.833.260,00 | Prefeitura | 1 - Imediato e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens) | 6.912.000,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>INCRA | 3 - Curto e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | 24.000,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 5 - Médio e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano | Custo incluso no SAA | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 5 - Médio e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) nas vias não atendidas por esses dispositivos | 16.329,11 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Recuperação do canal de macrodrenagem ao lado dos lagos da sede urbana | 381.504,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 52. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de drenagem de águas pluviais

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede urbana e distritos | 43.188.600,00 | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso. | 1.316.000,00 | Prefeitura<br>SECID-MT | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ressalta-se que o valor global estimado é relativamente elevado porque foi incluído o custo para universalizar a pavimentação asfáltica das vias urbanas, uma vez que se trata de uma ação diretamente relacionada com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com pavimentação asfáltica corresponde a 36,70% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Outro custo que elevou o valor global estimado para drenagem de águas pluviais é o item recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas, que corresponde a 39,22% do valor total estimado.

Portanto, somando-se os itens pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais, temos um total de 75,91% do valor total estimado para drenagem de águas pluviais. Tratam-se de valores que devem ser alocados em rubricas do setor de infraestrutura e obras.

#### 2.4.2.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Novo Mundo-MT, 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;
- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos para três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população total que será atendida, dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Matupá, Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo e Novo Mundo), que é de 106.372 habitantes;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

O Quadro 53 apresenta as ações estruturais propostas para o programa de universalização e melhoria ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, 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 53.Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) | 92.400,00 | Prefeitura | 1 - Imediato e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Manutenção e fiscalização da coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviço de saúde | 234.240,00 | Prefeitura | 1 - Imediato e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana | 129.683,33 | Prefeitura | 2 - Imediato | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) | 191.302,40 | Prefeitura | 3 - Curto e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 233.663,58 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural | 21.124,50 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área urbana (sede) | 22.242,42 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural | 33.979,45 | Prefeitura | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 53. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais | 15.000,00 | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa | 4 - Curto | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97 | 4.703.001,30 | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa | 5 - Médio e continuado | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação de estação de transbordo na sede urbana e comunidades rurais | 250.000,00 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 196.149,95 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural | 53.354,04 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - preferencialmente aterro consorciado | 338.984,04 | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana (sede) | 65.350,24 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana | 35.000,00 | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural | 85.821,74 | Prefeitura | 6 - Médio | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Continuação Quadro 53. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| Projetos/Ações | Custo estimado da Ação (R$) | Fonte de Financiamento | Meta de execução da ação | Responsável pela execução Programa | Parcerias |
|---|---|---|---|---|---|
| *Universalização e melhorias operacionais do sistema* | | | | | |
| Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" | 288.636,97 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana | 417.790,31 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural | 153.258,79 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede) | 397.694,23 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural | 246.521,87 | Prefeitura | 7 - Longo | Prefeitura | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

Os custos com limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto da sede urbana como das comunidades rurais dispersas são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que poderá buscar os recursos necessários junto aos Órgãos federal e estadual, recomendados no quadro acima. Com relação ao aterro sanitário e sua manutenção, foi proposto o aterro sanitário no formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final.

## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 112 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano, ao longo do horizonte temporal, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.

Tabela 112. Custo total estimado para realização do PMSB de Novo Mundo-MT

| Custo Estimado Total para Execução do PMSB | | | Custo Unitário (R$/habitante) | Porcentagem do investimento Total |
|---|---|---|---|---|
| 1 - Gestão Organizacional | R$ 5.734.032,88 | | 521,15 | 7,56% |
| 2 - Abastecimento de Água | R$ 15.769.566,91 | | 1.433,26 | 20,80% |
| 3 - Esgotamento Sanitário | R$ 16.737.487,90 | | 1.521,23 | 22,08% |
| 4 - Drenagem de águas pluviais | Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem | R$ 7.074.920,00 | 2.669,72 | 38,74% |
| | Pavimentação | R$ 10.778.950,00 | | |
| | Recuperação de estradas vicinais | R$ 11.520.000,00 | | |
| 5 - Resíduos sólidos | R$ 8.205.199,15 | | 745,75 | 10,82% |
| **TOTAL** | **R$ 75.820.156,84** | | **6.891,12** | **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, que prevê para o final de Plano, uma população de 11.003 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 6.891,12 por habitante, sendo R$ 344,56/habitante.ano, ou R$ 28,71/habitantes mês;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de microdrenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;

- O valor referente aos custos estimados para abastecimento de água e do sistema de esgotamento sanitário ficou relativamente alto porque há necessidade de implantação de um novo SAA na sede urbana, bem como a adequação do existente, e está previsto a implantação de sistema de esgotamento sanitário para atender toda a cidade.

## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Novo Mundo é de **R$ 75.820.156,84**, destes, R$ 5.734.032,88 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 15.769.566,91 são referentes ao abastecimento de água, R$ 16.737.487,90 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 29.373.870,00 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R$ 8.205.199,15 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (este custo é para operar em aterro de forma consorciada), conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 113. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

| Área | Imediato | Curto | Médio | Longo | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Gestão Organizacional | 1.511.689,17 | 1.756.210,17 | 1.169.852,02 | 1.296.281,52 | 5.734.032,88 |
| 2 - Abastecimento de Água | 8.378.758,34 | 3.837.785,68 | 1.647.388,76 | 1.905.634,13 | 15.769.566,91 |
| 3 - Esgotamento Sanitário | 0,00 | 1.629.433,87 | 12.436.559,83 | 2.671.494,20 | 16.737.487,90 |
| 4 - Drenagem de águas pluviais | 0,00 | 973.588,24 | 27.526.060,59 | 874.221,18 | 29.373.870,00 |
| 5 - Resíduos sólidos | 377.783,33 | 405.375,36 | 2.655.819,43 | 4.766.221,03 | 8.205.199,15 |
| **TOTAL** | **10.268.230,84** | **8.602.393,32** | **45.435.680,63** | **11.513.852,05** | **75.820.156,84** |
| **Média Anual** | 3.422.743,61 | 1.720.478,66 | 11.358.920,16 | 1.439.231,51 | 3.791.007,84 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à gestão organizacional e gerencial, se refere à contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos e da universalização dos serviços do saneamento básico no município;
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que de imediato, este setor terá necessidade de maior investimento em razão das melhorias, ampliações e adequações para universalização dos serviços de abastecimento de água da sede urbana;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana (a médio prazo), e da implantação de soluções individuais previstas para as residências comunidades e propriedades rurais dispersas;
- Para o setor de águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas, recuperação de estradas vicinais, juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais;
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos o impacto maior ocorre devido à construção de novo aterro sanitário em regime de consórcio, e os gastos com operação e manutenção do atual aterro sanitário municipal.

# 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 Plano não é um projeto e por essa razão o valor dos serviços é uma estimativa e não um valor exato de cada ação proposta, que serve para orientar a administração municipal na elaboração de seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano e que esse instrumento seja avaliado e melhorado a cada 4 anos no mínimo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho. O valor exato de cada ação, somente o projeto básico e executivo irá mostrar.

# 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasilia, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 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 / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991,631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A "*caixa de ferramentas" da prospectiva estratégica*. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios*). Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo. Brasília*, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal. Rio de Janeiro*, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento*: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília*, GTZ, 1999, 30p.

***PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB***

MINUTA DE LEI

**LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2017.**

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 NOVO MUNDO, 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 Novo Mundo-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 DAE.

**§1º** Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

**§2º** A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I -** repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II -** Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III -** valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

**IV -** valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V -** doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei 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 DAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

**Art. 28.** O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## Seção V
## Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I -** coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II -** disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III -** permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

**§ 1º** As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

**§ 2º** O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

## Seção VI

## Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**§ 1º** Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**§ 2º** A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

# Capítulo III

# DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

## Seção I

## Do Exercício da Titularidade

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I -** de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II -** por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III -** por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV -** por gestão associada com órgãos da administração 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.

NOVO MUNDO-MT, XX, de XXXXXXX de 2017.

PREFEITO DO MUNICÍPIO

# *PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO*

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo. 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 55 a Quadro 61 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 54

Quadro 54. 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 54. 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 54. 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 54. 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 54. 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 54. 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.<br>Não deve ser confundido com o volume de água faturado | m³ | 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 | m³ | 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 | m³ | 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 | m³ | 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. | m³ | Gestor do serviço |

Fonte: PMSB-MT, 2016

**Quadro 55.** 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 56. 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 |

*consultar Quadro 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 56. 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 (%) | $\frac{PUR}{POPTu}x1\mathbf{00}$ | 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 57. 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 cap*ita *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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 58. 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 59. 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 60. 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. 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 54 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 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

# 1 INTRODUÇÃO

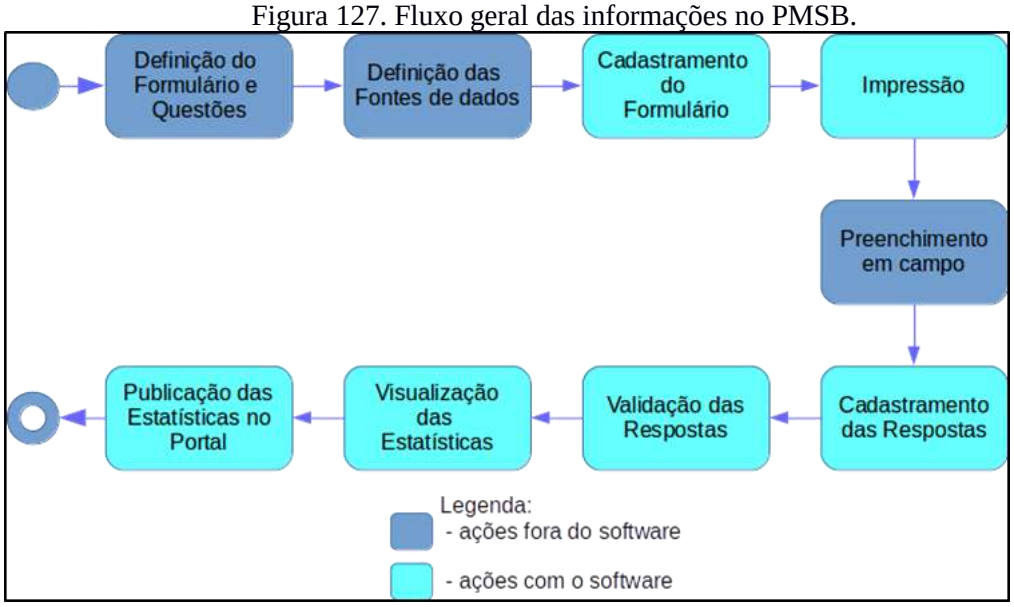
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas 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 127.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio 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 127. Fluxo geral das informações no PMSB.

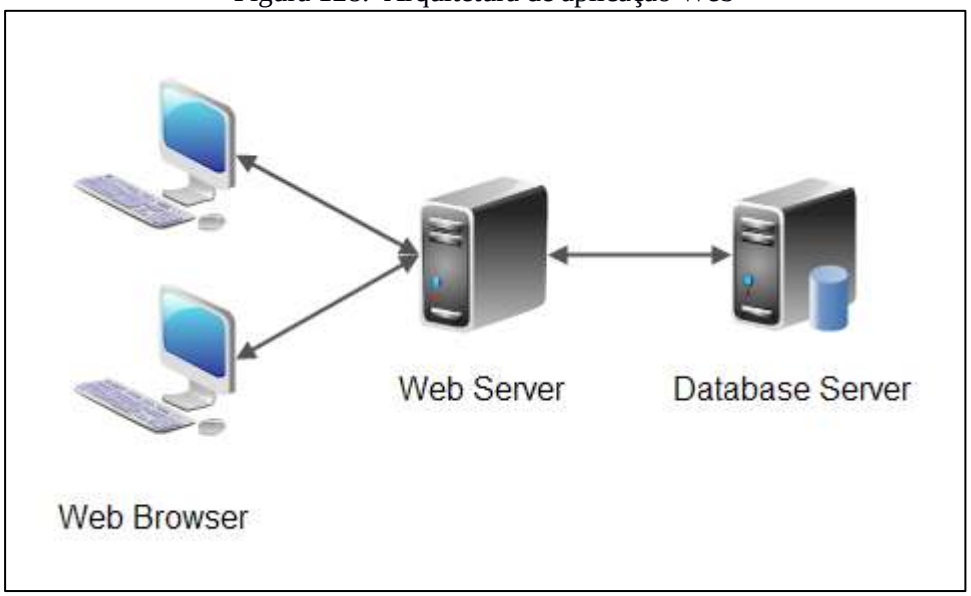



Fonte: PMSB-MT, 2016

# 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 128 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 128. Arquitetura de aplicação Web




Fonte: PMSB-MT, 2016

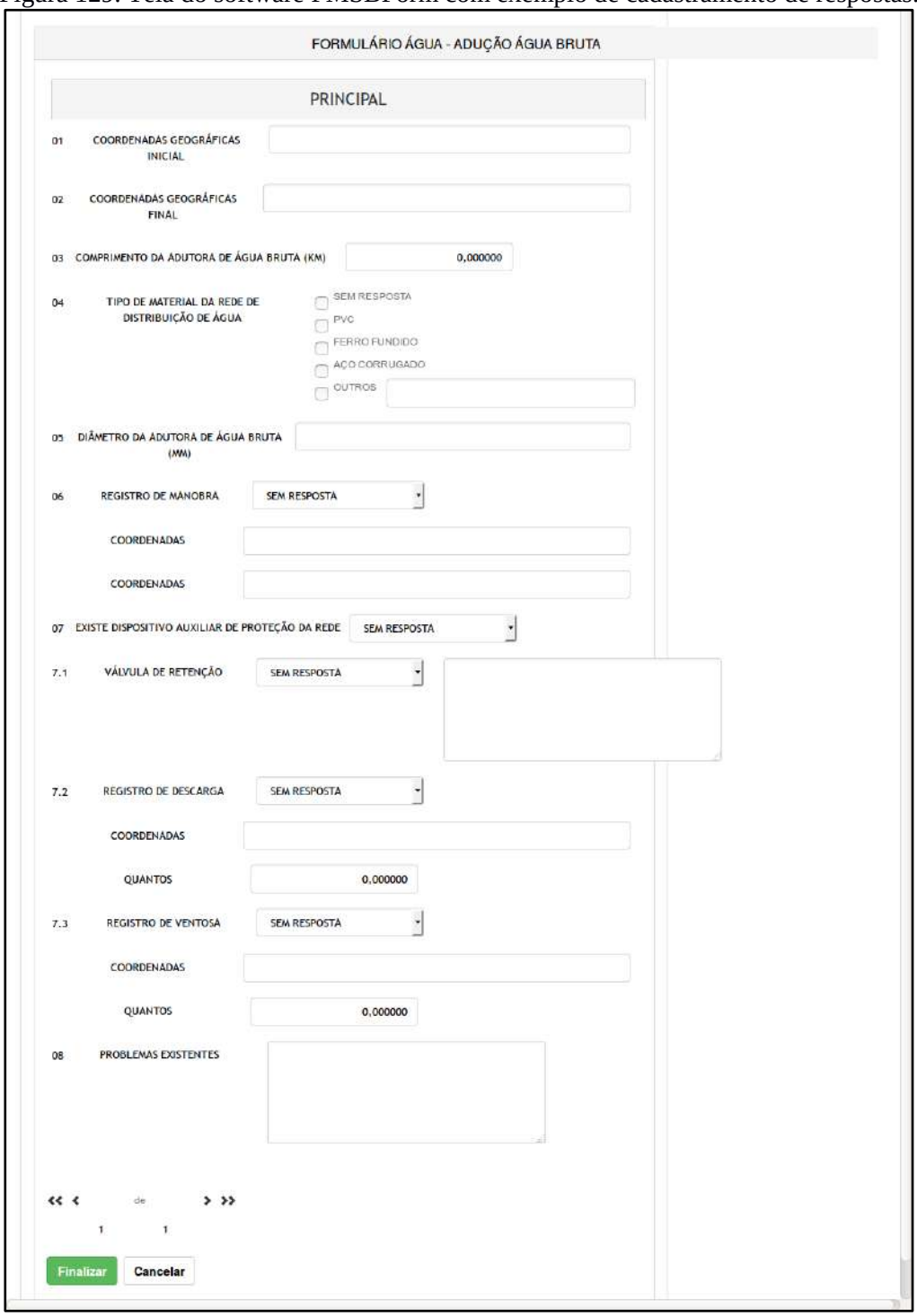
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

# 3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

## 3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 129 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 129. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.




Fonte: PMSB-MT, 2016

## 3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

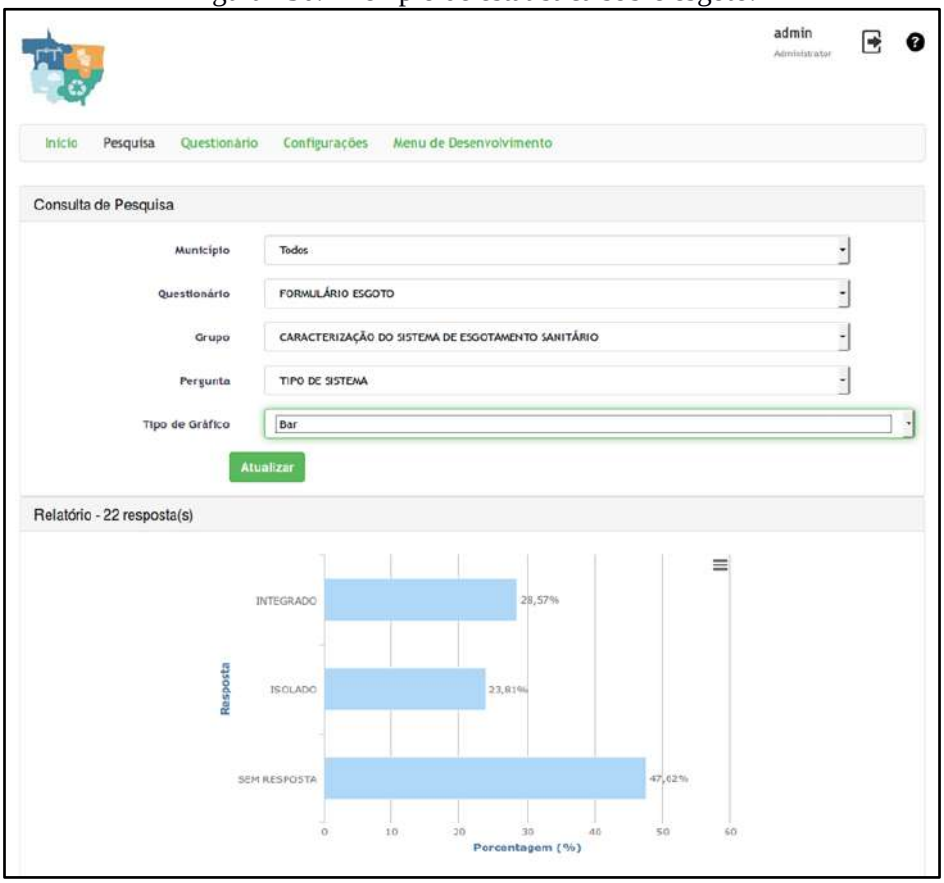
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

## 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 130 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.

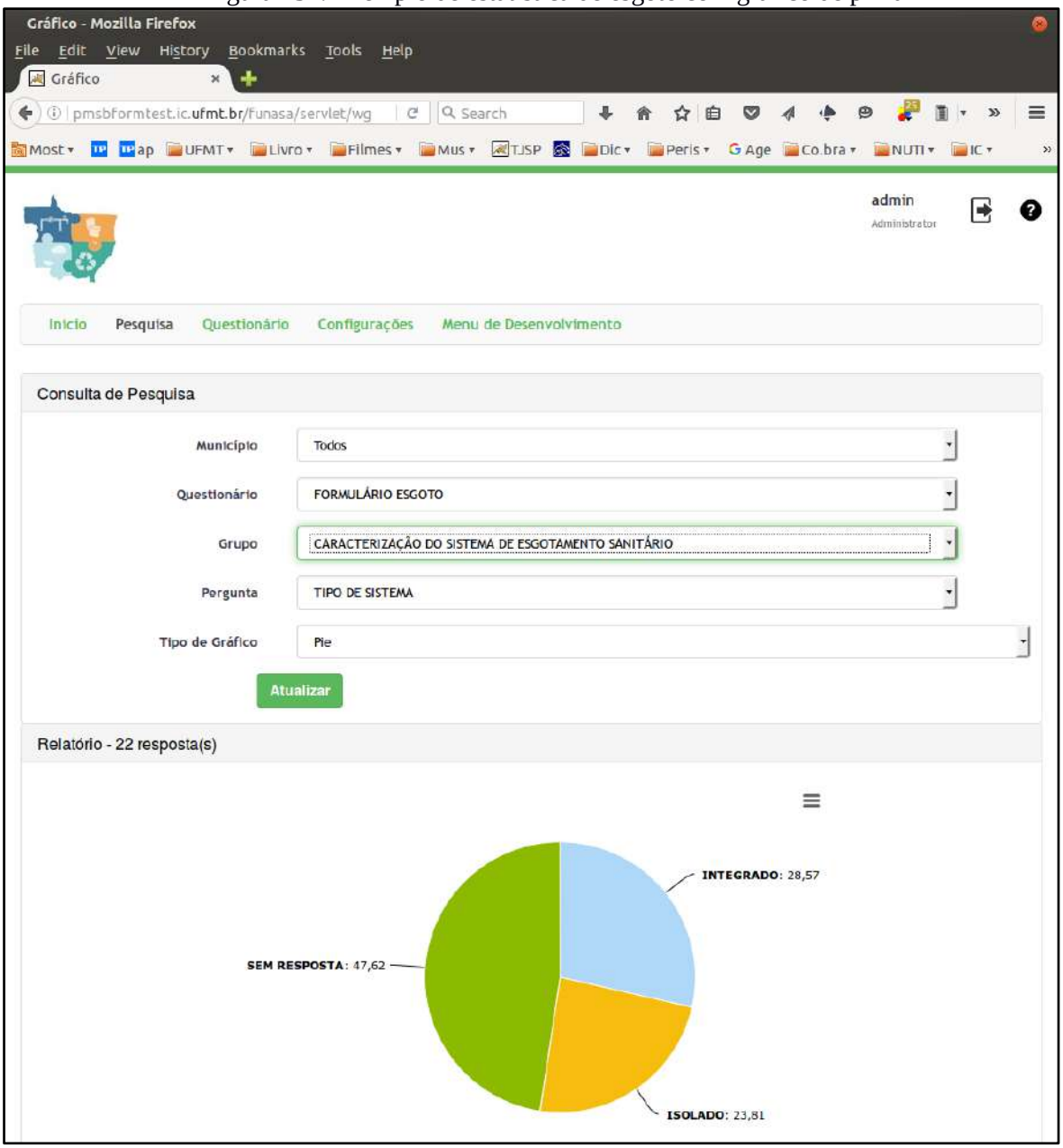
Figura 130. Exemplo de estatística sobre esgoto.




Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 131 mostra as mesmas informações da Figura 130 com outro tipo de gráfico.

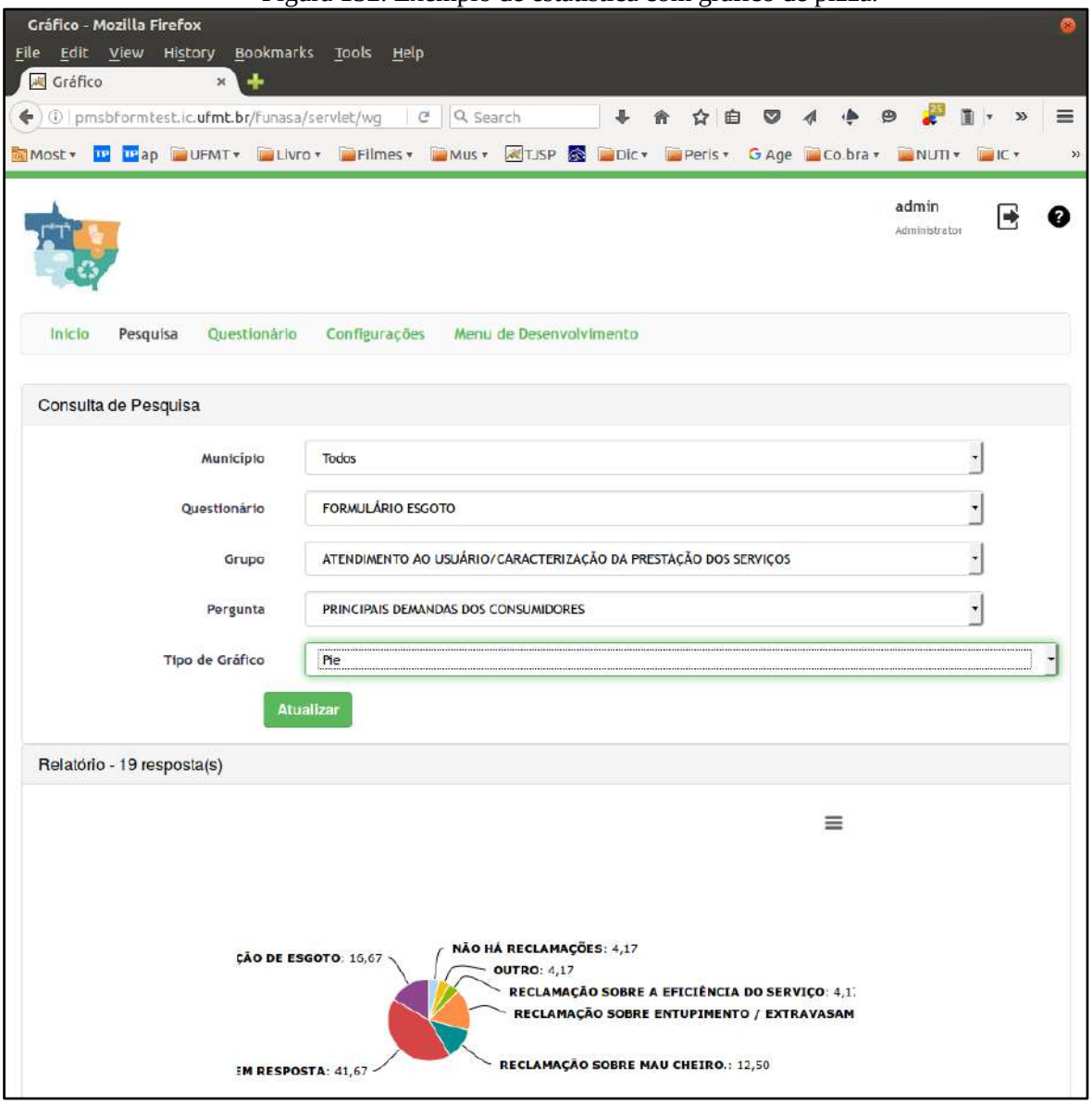
Figura 131. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza




Fonte: PMSB-MT, 2016

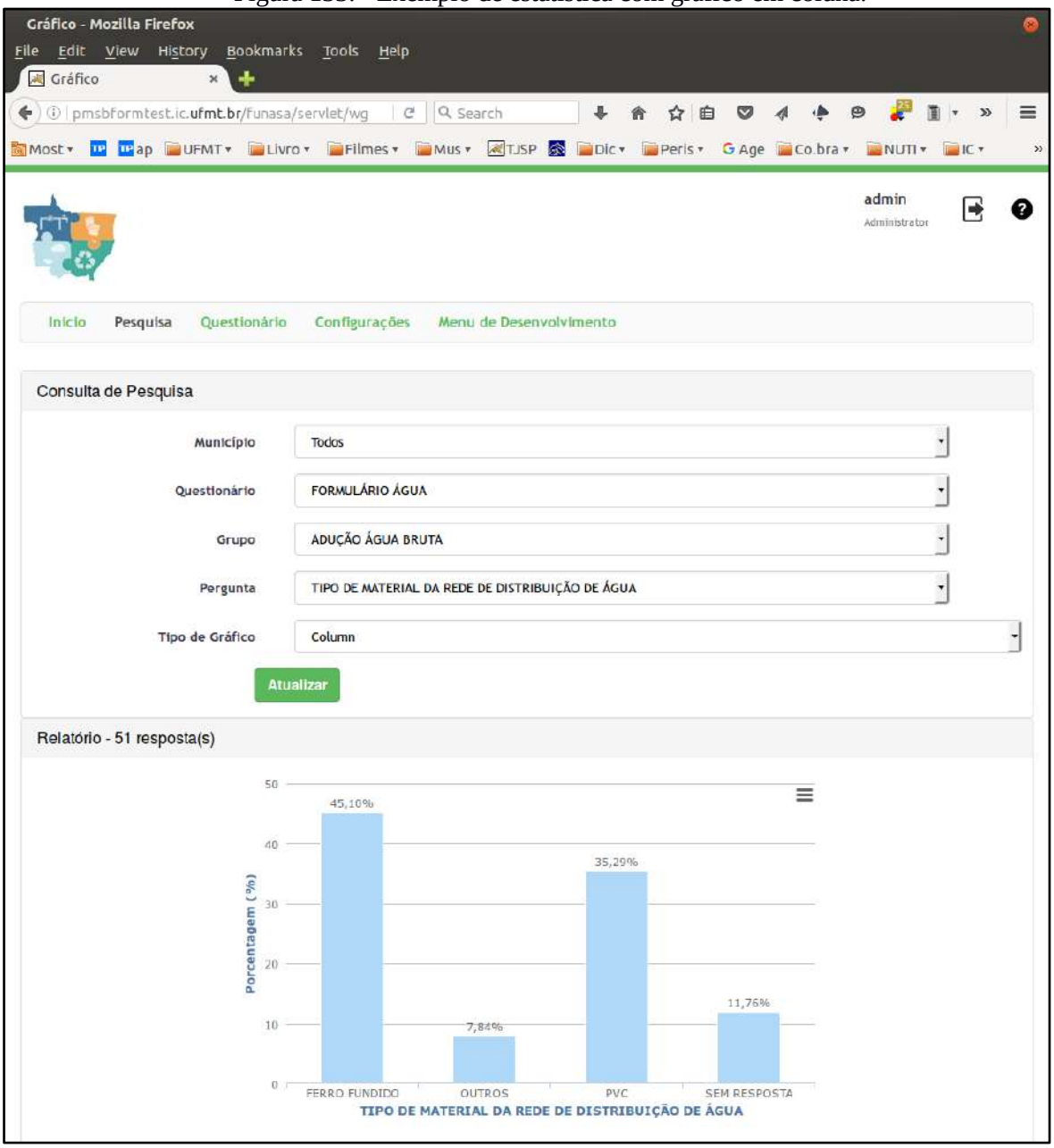
A Figura 132 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 132. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



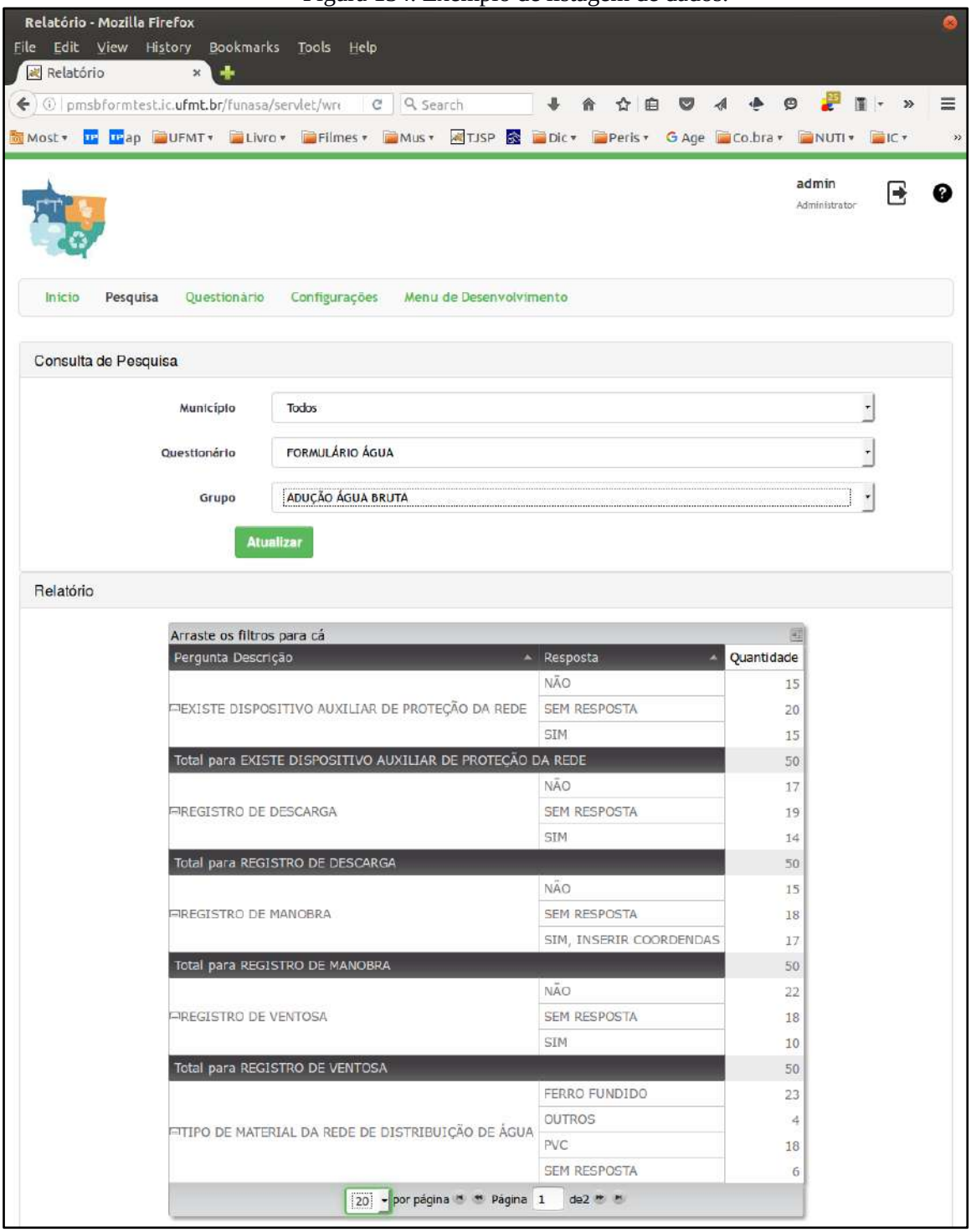

A Figura 133 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 133. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.




A Figura 134 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 134. Exemplo de listagem de dados.




## 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

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

# NOVO MUNDO - MT

**DEZEMBRO 2015**

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 ..... 8**

**3 OBJETIVOS ..... 11**

3.1 Objetivo Geral ..... 11

3.2 Objetivos Específicos ..... 12

**4 METAS ..... 13**

**5 PLANO DE TRABALHO ..... 14**

5.1 Identificação de Atores Sociais ..... 17

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social ..... 19

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos ..... 20

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB ..... 20

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação ..... 21

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos ..... 23

5.6 Cronograma de Atividades no Município ..... 23

**6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO ..... 25**

**7 REFERÊNCIAS ..... 26**

**8 ANEXOS ..... 27**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Município de Novo Mundo. 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

Figura 4. Reunião com a comunidade de Novo Mundo ..... 46

## 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 Novo Mundo do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017 ..... 15

Tabela 3. Setores de Mobilização no Município ..... 16

Tabela 4. Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Novo Mundo ..... 19

Tabela 5. Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Novo Mundo .... 20

Tabela 6. Organização do Plano de Ação ..... 24

# 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 Matupá na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Novo Mundo é de 5.826,18 km² e conta com uma população total de 7.332 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 2.883 hab. e população rural de 4.449 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Novo Mundo.

**Figura 1.** Mapa do Município de Novo Mundo. Fonte: Google Earth

Este município integra o Consórcio Portal da Amazônia encontra-se a 791 km de distância da Capital. O município apresenta 14 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: PA Aliança, PA Arruma, PA Arruma 2, PA Cristalino, PA Cristalino 2, PA Cristalino 4, PA Bela Vista, PA Castanhal, PA Cotrel, PA Cotrel 2, PA Barra Norte, PA Divisa, PA PAC Peixoto e Pds Tabapua.

# 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 Nº 2109 de 28 de Setembro de 2015 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. João Edemir Biazotto – Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;*

*2. Claudinei Ferreira Domingues – Secretário Municipal de Saúde;*

*3. Clodoaldo Daunfenbach – Secretário Municipal de Educação;*

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA;

2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;

3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

**MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Representantes do Município*

1. Jandir Svierk – Engenheiro Civil;

2. Antonio Carlos Bazana – Técnico da Secretaria de Meio Ambiente;

3. Gleiciely Solão Alves – Agente de Saúde;

4. Sandra Regina Vomiero – Assistente Social;

5; Fabiana Pacheco Souza de Paula – Enfermeira;

6. Adriano Mafini Balbino – Técnico da Secretaria de Educação;

7. Mari Rosa Leite – Professora;

*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:* **Mayse Teixeira Onohara**

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.

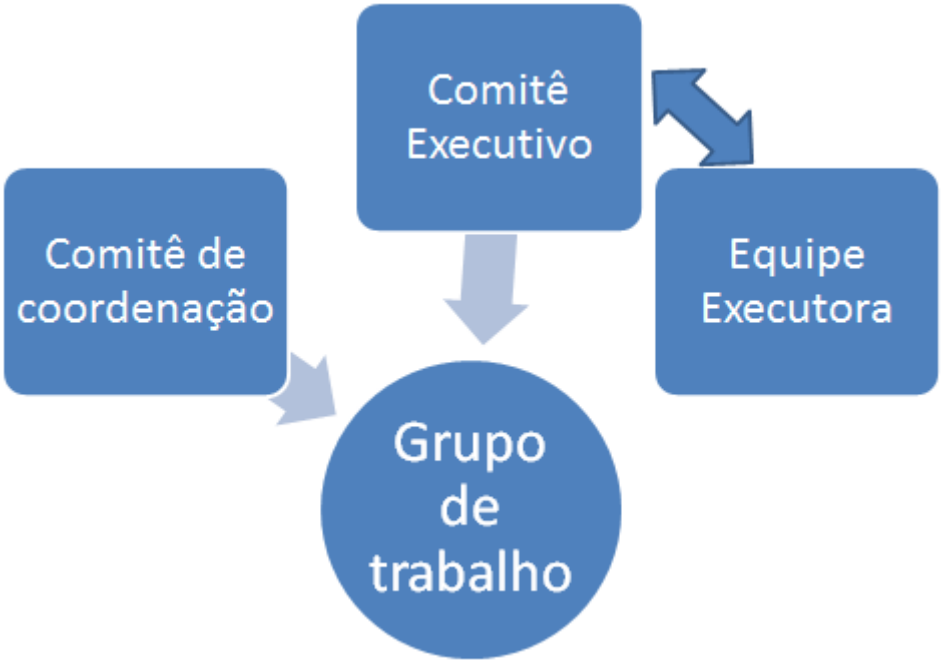



**Figura 2.** Esquema do Grupo de Trabalho

# 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.

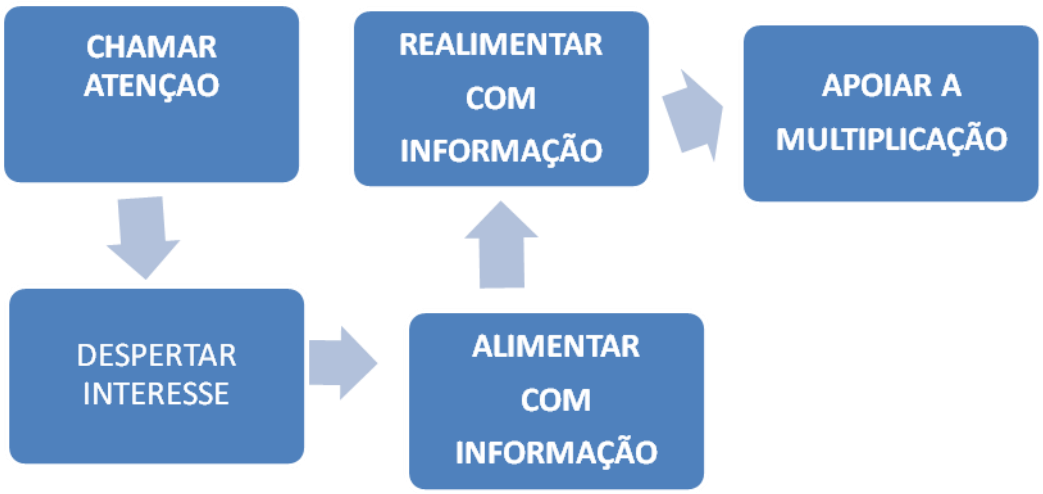



**Figura 3.** Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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. 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:

**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 Portal da Amazônia, no período de 23 a 25 de novembro 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 Novo Mundo 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 |
| ***24/11 a 25/11/2015*** | Capacitação dos comitês do consórcio do Portal da Amazônia | *Colíder* | Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS |
| ***1º Fase*** | | | |
| ***2/12 a 3/12/2015*** | Levantamento na sede do município | *Novo Mundo* | - Levantamento de campo dos sistemas;<br>- 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 | *Novo Mundo* | - 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 Portal da Amazônia* | Apresentação dos diagnóstico situacionais |
| ***Novembro/2016 a março/2017*** | Elaboração dos prognósticos e propostas | *Novo Mundo* | Apresentar as propostas dos prognósticos |
| ***Abril a junho/2017*** | Audiência | *Novo Mundo* | 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 | Central | | Variado |
| B | Rural | Comunidade São João (Cinco mil) | 2000 | Barracão Comunitário |
| C | Rural | Rochedo | 600 | Barracão Comunitário |
| D | Rural | Cristalino | 240 | Barracão Comunitário |

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. **Registro de Atividades -** Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. 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 Novo Mundo que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4.** Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Novo Mundo

| Nome | Função | Governo/sociedade civil | Contato e-mail e telefone |
|---|---|---|---|
| Pe. Luiz Gonzaga | Padre | Sociedade Civil | 66 9247-5722 |
| Alcione Ferreira | Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais | Sociedade Civil | 66 3539-6130 |
| Daiane Constante | Presidente do SINTEP | Sociedade Civil | 66 3539-6317 |
| Joelma Feitosa | Presidente Cons. Municipal da Educação | Sociedade Civil | 66 9214-8398 |
| Francisco Vieira | Grupo de Jovens | Sociedade Civil | 66 9226-7445 |
| Giovanni | Ministro Rochedo | Sociedade Civil | 66 84014824 |
| Julilana Jungue | Diretora Escola (cinco mil) | Sociedade Civil | 66 3606-1018/1039 |
| Luciana Rodrigues | Cinco mil | Sociedade Civil | 66 3606-1014 |
| Vanusa | Cristalino | Sociedade Civil | 66 9911-6949 |

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 Novo Mundo.

**Tabela 5.** Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Novo Mundo

| Nome do programa | Setor de Atuação | Ações |
|---|---|---|
| Conselho Municipal de Educação | Educação | Analisar e fiscalizar PME |
| Forum Municipal de Educação | Educação | Elo da Sociedade com o poder executivo |
| Conselho Municipal de Esporte | Esporte | Fiscalizar e organizar o esporte no município |
| Câmara do FUNDEP | Educação | Fiscalização dos recursos da educação |
| CRAS | Assistência Social | Encontro com os idosos e atende ao Bolsa Familia |
| Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável | | Gerenciamento do recursos para zona rural |
| Conselho da Criança e adolescente | Familia | Fiscalizar o conselho tutelar |
| Conselho Municipal de Saúde | Saúde | Fiscalizar os recursos da saúde |
| Conselho Municipal de Assistência Social | Assistência Social | Fiscalizar os recursos da assistência social |

## 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Novo Mundo 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 6 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as datas validadas 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) |
|---|---|---|---|
| 24/11 a 25/11 | Capacitação dos comitês Consórcio do Portal da Amazônia | Colíder | |
| 01/12/2015 | Evento com a participação da comunidade, comitês de coordenação, executivo e equipe executora. Escola Estadual André Antônio Maggi | Setor A – Urbano | 40 pessoas |
| Dezembro/2015 | Festa Da Canção | Todos os setores | 2000 pessoas |
| Janeiro/2016 | Folia de Reis – Divulgação | Todos os setores | 2000 pessoas |
| Fevereiro/2016 | Semana pedagógica com os professores | Todos os setores | 60 Pessoas |
| Março/2016 | Dia da água com as ACS / Dia da Mulher | Todos os setores | 200 pessoas |
| Abril/2016 | Encontro com os idosos (melhor idade) | Todos os setores | 50 pessoas |
| Maio/2016 | Apresentação na comunidade de São Pedro no dia das Mães | Todos os setores | 400 pessoas |
| Junho/2016 | Festa de São João – Apresentação | Setor B – Rural | 500 pessoas |
| Julho/2016 | Festa Julhina nas escolas (Escola Alcides) | Setor A – Urbano | 200 pessoas |
| Agosto/2016 | Encontro no Rochedo (Ren. Carismática) | Setor C | 150 pessoas |
| Setembro/2016 | Festa da Padroeira | Todos os setores | 1500 pessoas |
| Outubro/2016 | Dia do servidor público | Todos os setores | 120 pessoas |
| Novembro/2016 | Aniversário do município | Todos os setores | 2000 pessoas |
| Dezembro/2016 | Daufenbach Fest | Todos os setores | 500 pessoas |
| Janeiro/2017 | Folia de Reis | Todos os setores | 2000 pessoas |
| Fevereiro/2017 | Semana Pedagógica | Setor A – Urbano | 80 pessoas |
| Março/2017 | Dia da mulher | Todos os setores | |

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*.

# 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/wp-content/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 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES (04/12/2015)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** MOBILIZAÇÃO SOCIAL COM A POPULAÇÃO DE NOVO MUNDO

**Tarefa:** EXPLANAR SOBRE O PMSB E OUVIR OS ANSEIOS DA POPULAÇÃO

**Referencia:** [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** EE ANDRÉ ANTÔNIO MAGGI **Município:** NOVO MUNDO

**Data:** 04/12/2015 **Inicio:** 13:05 **Fim:** 14:10

**Sumário (objetivo):** DIALOGAR COM A POPULAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO E REGISTRAR SEUS ANSEIOS SOBRE ESSE ASSUNTO

**Descrição:** A CONVERSA COM A POPULAÇÃO FOI DIVIDIDA EM DUAS ETAPAS: NO PRIMEIRO MOMENTO OS ENGENHEIROS SANITARISTAS BRUNO ROSSI E GILSON WALNIK FIZERAM UMA APRESENTAÇÃO DO QUE É O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, QUAIS SEUS OBJETIVOS, QUAL SUA IMPORTÂNCIA E QUAL IMPORTÂNCIA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL. FOI TAMBÉM EXPLICADO SOBRE O PORTAL DO PROJETO PELA INTERNET, QUE É UMA FERRAMENTA QUE A POPULAÇÃO PODERÁ ACOMPANHAR O ANDAMENTO DO PROJETO E ENTRAR EM CONTATO PELO "FALE CONOSCO" COM A EQUIPE EXECUTORA. TAMBÉM FOI EXPLICADO QUE O COMITÊ ESTARÁ DISPONIBILIZANDO URNAS PARA RECEBER MENSAGENS DA POPULAÇÃO EM PONTOS PÚBLICOS NO MUNICÍPIO. NO SEGUNDO MOMENTO FOI ABERTO À POPULAÇÃO PARA FALAREM O QUE PENSAVAM À RESPEITO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NOVO MUNDO.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**LISTA DE PRESENÇA**

| NOME (legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE (com DDD) | E-MAIL | ASSINATURA |
|---|---|---|---|---|
| 01. Gilson Walmir Pedroso | UFMT | 65 99604 2109 | | |
| 02. Bruno Leonel Zossi | UFMT | 65 9927-9081 | bruno.zossi@pmsb.ic.ufmt.br | Bruno Zossi |
| 03. Quirinia Silva Morais | UFMT | 66 9237645 | | |
| 04. Maria Pereira da Silva | UFMT | 66 92268545 | | |
| 05. Lucas dos Santos Ballmet | ANDRE MAGGI | (66) 92179091 | lucaballmet@Hotmail.com | Lucas Ballmet |
| 06. Adriano Oliveira dos Santos | Andre Maggi | 66-92228535 | | Adriano Oliveira dos Santos |
| 07. Kenderson Geronimo da Silva | Andre Maggi | 92409045 | kenderson.geronimo@hotmail.com | Kenderson G. da Silva |
| 08. Shakira Koop | Andre Maggi | (66) 96680 | shakirakoop@gmail.com | Shakira Koop |
| 09. Beatriz Teodoro N da Silva | Andre A. Maggi | 97145685 | beatriz.oliveira@gmail | Beatriz Teodoro |
| 10. Josiane Gonçalves dos Santos | Andre Maggi | 99172245 | | Josiane Gonçalves dos Santos |
| 11. Wanderson Pinheiro Pretes | André Maggi | 96075544 | | Wanderson P. Pretes |
| 12. Ronaldo de Souza de Oliveira | André A. Maggi | 92369836 | | |
| 13. Elias Rosano de Oliveira | André A. maggi | (66) 92292875 | elias.rosano.205@gmail.com | Elias Rosano de Oliveira |
| 14. Marcones Estefani Oliveira Filho | André A. Maggi | 92109183 | | Marcones Estefani Oliveira Fo |
| 15. Tiago Oliveira Sanini | André A. Maggi | (66) 92207568 | 55 66 92207568 | Tiago O. Sanini |
| 16. Alan Roger de Lima Silva | Andre Maggi | (66) 92017832 | | Alan Roger de Lima Silva |
| 17. Thalyta Bazana | Andre maggi | 92231555 | | Thalyta Bazana |
| 18. Erica Oliveira de Camargo | | | | |
| 19. Inares Rodrigues | André maggi | 84392467 | | Inares Rodrigues |

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**LISTA DE PRESENÇA**

| NOME (legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE (com DDD) | E-MAIL | ASSINATURA |
|---|---|---|---|---|
| 01. Millena Nathale Souza Cruz | Andre Maggi | (66)9247-1129 | milly.nat99@gmail.com | Millena Nathale |
| 02. Duomar de Freitas Remonicz | Andre maggi | 66 9236-2457 | Duomaremonicz2015@gmail.com | Duomar Remonicz |
| 03. Tais Provenzi | Andre Maggi | 66 9244 7583 | — | tais Provenzi |
| 04. Wanderleia Araújo Almeida | Andre Maggi | 66 9242 0338 | — | Wanderleia A. A |
| 05. Iza da Silva Oliveira | André Maggi | 66 9989 6314 | — | |
| 06. Angelica F. Medina | Andre maggi | 66 9915-9996 | — | Angelica F. Medina |
| 07. Joziane Costa Pires | Andre Maggi | 66-9226-1895 | | Iza da Silva Oliveira |
| 08. Matheus Seibel Wosniak | Andre Maggi | 66-9213 8834 | | Joziane |
| 09. Cleom da Silva Leão | André Maggi | 66-9203 6659 | | Matheus S. W. |
| 10. Reimeiri da silva Matos | André C. Maggi | 66-92338064 | | Cleom S Leão |
| 11. Raquel Gimenez Rodrigues | André Maggi | 66-96014130 | | Reimeiri da silva matos |
| 12. Gleisson Dos Santos Duarte | Andre Maggi | 66-9210 6565 | | Raquel Gimenez Rodrigues |
| 13. Alex Aguero Bordon de Lima | André Maggi | 66-99012946 | | Gleisson Dos Santos Duarte |
| 14. Nathanna Taís Albuquerque | André Maggi | 66 9155 8896 | Nathannaalbuquerque@gmail.com | Alex Aguero |
| 15. Sandra Regina Vonicejo | CRAS | 92018871 | sandra.vonicejo@hotmail.com | Nathanna Taís |
| 16. João Paulo Sanches dos Santos | André Maggi | 92106150 | joaopsanches@hotmail.com | |
| 17. Antonio Alves Barra | Defesa Civil | 92929965 | pacta mt@hot. | João Paulo S. dos Santos |
| 18. Tainara Heinen Scheuermann | Sec. Assistência Social | 92551593 | tainaraheinen@hotmail.com | Tainara Heinen |
| 19. HUGTOR ALEXANDRE R. de Melo | Arpo PGCI | 35 95-6071 | — // | |

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**LISTA DE PRESENÇA**

| NOME (legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE (com DDD) | E-MAIL | ASSINATURA |
|---|---|---|---|---|
| 01. João Edemir Biazotto | Sec. Agric. | 9245678 | Edemirbiazotto@hotmail.com | |
| 02. Elisoalto Anderbach | SEC. Educ | 9231-1891 | daufen.bach@hotmail. | |
| 03. | | | | |
| 04. | | | | |
| 05. | | | | |
| 06. | | | | |
| 07. | | | | |
| 08. | | | | |
| 09. | | | | |
| 10. | | | | |
| 11. | | | | |
| 12. | | | | |
| 13. | | | | |
| 14. | | | | |
| 15. | | | | |
| 16. | | | | |
| 17. | | | | |
| 18. | | | | |
| 19. | | | | |

# ANEXO 02 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

# BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ESGOTO
ÁGUA
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

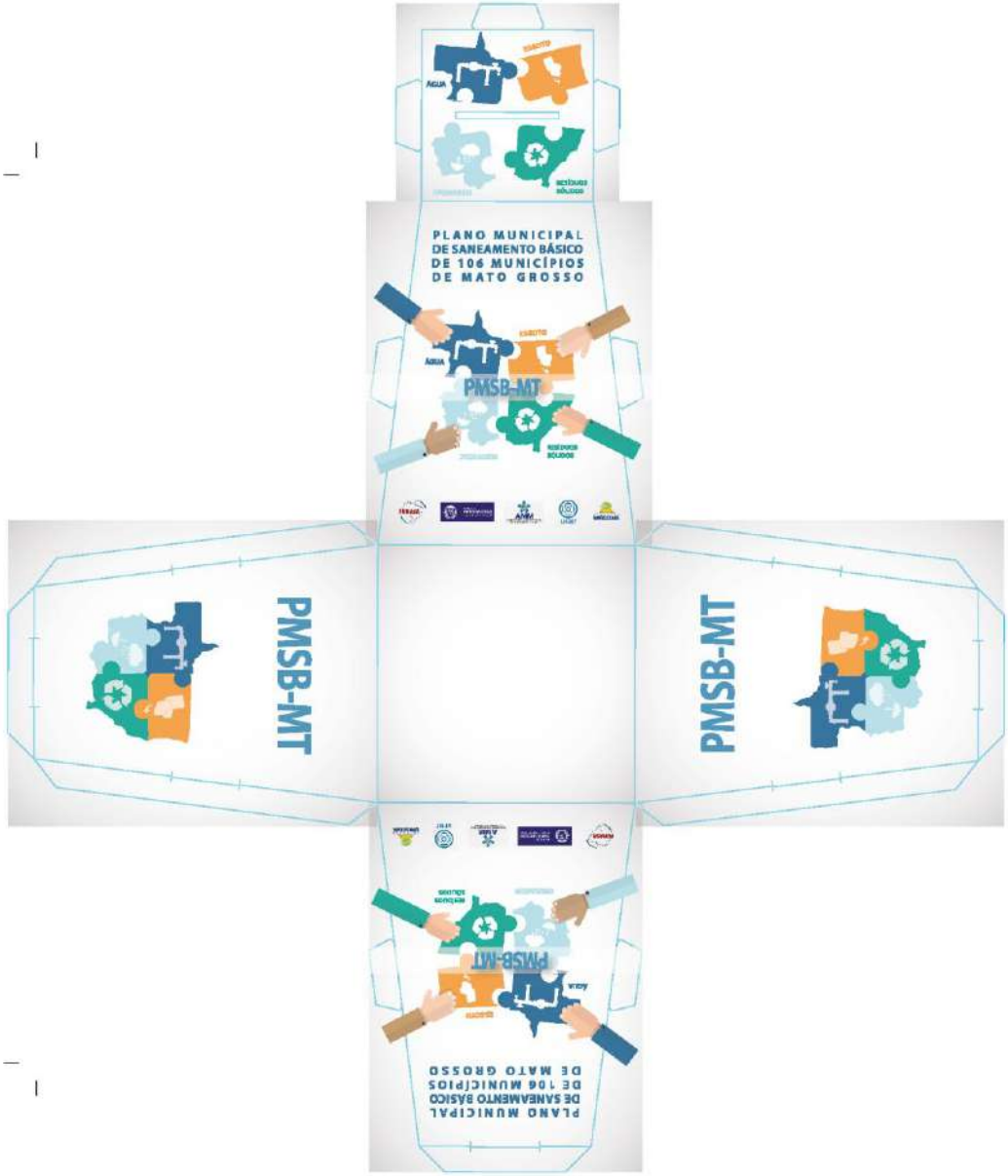
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

# CONVITES

PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT

PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT

# URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

# 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**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Início | Gestão de Projeto | Documentos | Fale Conosco

ÁGUA | ESGOTO | RESÍDUOS SÓLIDOS | DRENAGEM

**Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!**

Contato

**Instituições:**

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO**

ÁGUA | ESGOTO | PMSB-MT | DRENAGEM | RESÍDUOS SÓLIDOS

**Participe em seu município entrando em contato:**

**E-mail:**

**Telefone:**

**O Que é o PMSB – MT ?**

PMSB-MT

É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

**O que é um PLANO ?**

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

**O que é SANEAMENTO BÁSICO?**

É o conjunto de serviços, infraestruturas e 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:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de 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 aguas 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?

ÁGUA | ESGOTO | DRENAGEM | RESÍDUOS SÓLIDOS

**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.

PESSOAS | GRUPOS | ONGS | LIDERANÇAS

# ANEXO 03 – 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**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:**_____

**Tarefa:**_____

**Referencia:** [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
**Local:**_____**Município:**_____

**Data:**_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

**Sumário (objetivo):**_____
_____
_____

**Descrição:**_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

| Novas Tarefas e Encaminhamentos | Responsável | Data |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

# LISTA DE PRESENÇA

| **NOME** *(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. | | | |
| 23. | | | |
| 24. | | | |
| 25. | | | |
| 26. | | | |
| 27. | | | |

# ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

**Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município**

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.

## Água

**1. Como é o abastecimento de água na sua casa?**
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

**2. Em sua casa chega água toda dia?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**Se não, quantas vezes por semana?**
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

**3. A água é de boa qualidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**Se não, quais problemas a água apresenta?**
( ) Gosto ( ) Cor
( ) Odor ( ) Sujeira
( ) Outros

**4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

## Esgoto

**1. Sua casa tem rede de esgoto?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**2. Você sabe para onde vai o esgoto?**
( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Aguas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

**3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheio da estação de tratamento de esgoto?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

## Drenagem

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**Se sim, quais?**
( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto
( ) Inundação ( ) Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**
( ) Valas ( ) Boca de lobo
( ) Corre na rua ( ) Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

## Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

**4. Existe coleta seletiva na cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

**5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( ) Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei

# ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE APROVAÇÃO PMS

# RELATÓRIO FOTOGRÁFICO NOVO MUNDO

**Foto 1.** Reunião com o comitê de coordenação e executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, para aprovação do PMS

**Figura 4.** Reunião com a comunidade de Novo Mundo

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** Plano de Mobilização Social

**Tarefa:** Aprovação do PMS com os comitês

**Referencia:** [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Prefeitura Municipal **Município:** Novo Mundo

**Data:** **Inicio:** **Fim:**

**Sumário (objetivo):** Aprovação do Plano de Mobilização Social para o Plano Municipal de Saneamento Basico

**Descrição:** A 03 de Dezembro de 2015 em reunião com o Comite de Coordenação, nomeado pelo decreto nº 051/15 de 01 de Dezembro 2015, na prefeitura municipal de Novo Mundo, declara que as informações apresentadas no produto B - Plano de Mobilização Social, são compativeis ao municipio de Novo Mundo e de acordo com a lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, Termo de Execução Descentralizado nº 04/2014 e o Termo de Referência da Funasa, quanto as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comite declara aprovado o Plano de Mobilização Social - Produto B da elaboração do PMSB, que será encaminhado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual Funasa de Mato Grosso, para análise:

- Gilson Walmir Pedroso, Giciely Dalão Alves, Sonaha Regina Vonicino, José Edemir Bizzotto, Bruno Henrique Rani, Claudio Baufenbach, Cleber Valsoler

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

**LISTA DE PRESENÇA**

| NOME (legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE (com DDD) | E-MAIL | ASSINATURA |
|---|---|---|---|---|
| 01. JOÃO Edemir Biazotto | Sec. Agricultura | 66 92456783 | edemirbiazotto@hotmail.com | |
| 02. Sandra Regina Vanzeiro | CRAS | 92018871 35396054 | sandra_vanzeiro@hotmail | Sandra R. Vanzeiro |
| 03. Gleicily Solano Alves | ACS | 9283-5614 | Gleicily-alves@hotmail | Gleicily Solano |
| 04. Gilson W. Pedroso | UFMT | 65 9964 2109 | gilson-walmik@hotmail.com | |
| 05. Bruno Henrique Rossi | UFMT | 659927-9091 | bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br | Bruno Rossi |
| 06. Clozomado Daufenbach | SME | (66)9231-1894 | DAUFEN.BACHE@hotmail.com | |
| 07. CLEBER VALSOLER | SMA | (66)3539-6065 | (66) 92446333 | Cleber Valsoler |
| 08. | | | | |
| 09. | | | | |
| 10. | | | | |
| 11. | | | | |
| 12. | | | | |
| 13. | | | | |
| 14. | | | | |
| 15. | | | | |
| 16. | | | | |
| 17. | | | | |
| 18. | | | | |
| 19. | | | | |

# ***ANEXOS***

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de Abastecimento de Água

Anexo D – Sistema de Drenagem Pluvial.

# DECRETO Nº 051/2015

**De 01 de Dezembro de 2015.**

***"Dispõe sobre a Criação e designação do Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessária à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras Providências."***

O **EXMO. SENHOR PREFEITO MUNICIPAL** DE NOVO MUNDO, ESTADO DE MATO GROSSO, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE CONFERE O CARGO E,

Considerando a obrigatoriedade dos municípios de elaborarem seus Planos de Saneamento Básico (PMSB),

Considerando o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso,

Considerando a necessidade de instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## *D E C R E T A:*

**Artigo 1º.** Fica criado e instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo, 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 – João Edemir Biazotto – Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
4 - Claudinei Ferreira Domingues – Secretário Municipal de Saúde;
5 - Clodoaldo Daufenbach – Secretário Municipal de Educação.

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê de Coordenação ao qual se refere o Caput deste artigo:

I – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os



Scanned by CamScanner

aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** - Fica Instituído o Comitê Executivo para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), composto pelos membros a seguir nomeados:

**1** – Jandir Svierk – Engenheiro Civil;
**2** - Antonio Carlos Bazana – Técnico da Secretaria de Meio Ambiente;
**3** – Gleiciely Solão Alves – Agente de saúde;
4 - Sandra Regina Vomiero – Assistente Social;
**5** – Fabiana Pacheco Souza de Paula – Enfermeira;
**6** – Adriano Mafini Balbino – Técnico da Secretaria de Educação;
**7** – Maria Rosa Leite - professora.

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê Executivo a que se refere o Caput do presente artigo:

**I** – Executar em conjunto as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o ao crivo do Comitê de Coordenação.

**II** – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** - Os membros dos Comitês previstos neste Decreto não farão jus a qualquer vantagem ou acréscimo remuneratório a qualquer titulo.

**Art. 4º** - Este Decreto entra em vir na dará de sua publicação.

Novo Mundo, 01 de Dezembro de 2015.

José HÉLIO Ribeiro da Silva
Prefeito municipal



Scanned by CamScanner

- Jeniffer Kalline da S. Batista Godoi – CPF n.º 027.611.281-41 – Matrícula Funcional n.º 4000;

- Belmiro Barbosa dos Santos – CPF n.º 137.408.651-72 – Matrícula Funcional n.º 4020;

- Elisangela Firmino Maia Araújo da Silva – CPF n.º 594.936.151-20 – Matrícula Funcional n.º 82;

- Maria Luiza Araújo – CPF n.º 000.724.851-24 – Matrícula Funcional n.º 1176;

- Nerusa M. Costa – CPF n.º 627.509.681-00 – Matrícula Funcional n.º 1831.

Parágrafo único. A Brigada Municipal de Prevenção e Combate a Incêndios e Pânico de que trata o caput deste artigo, terá por objetivo atuar em eventos promovidos pelo Poder Público Municipal e/ou que tenham a participação do ente público municipal na realização do evento.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário, em especial o Decreto n. º 2.676/2015.

Palácio dos Pioneiros, Gabinete do Prefeito Municipal, Nova Xavantina, 1 de dezembro de 2015.

Gercino Caetano Rosa

Prefeito Municipal

## PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO NORTE

### SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO
### NOTIFICAÇÃO PRÉVIA

O Presidente da Comissão de Processo Administrativo Disciplinar nº 001/2015, instaurado (a) pela Portaria nº 219/2015 de 25 de Novembro de 2015, publicada no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso, nº 2.360, de 26 de Novembro de 2015, do Exmo. Sr. João Antônio de Oliveira, Prefeito Municipal.

NOTIFICA Vossa Senhoria dos fatos constantes no sobredito processo, no qual figura na condição de acusado, sendo-lhe facultado acompanhá-lo, pessoalmente ou por procurador devidamente constituído, ter vista dos autos, arrolar e reinquirir testemunhas, produzir provas e contraprovas e formular quesitos quando se tratar de prova pericial, nos termos da Lei Nº 429/98, Art. 146, de 15 de dezembro de 1998.

A presente Comissão encontra-se instalada no seguinte endereço: Prefeitura Municipal, sito Sala Chefia de Gabinete, Rua augusto de Souza, nº 171 na cidade de Novo Horizonte do Norte – MT, exercendo as suas atividades no horário das 07:30 às 10:30 e pode ser contatada no telefone: (66) 3559 – 1900.

Nesta oportunidade, INTIMO Vossa Senhoria, **Simone Bergamaschi da Fonseca**, lotada da Secretaria Municipal de Administração, matricula funcional nº158, através da Portaria de Nomeação nº 058/2003, para o Cargo de Advogada, deste Município, no prazo de 5 (cinco) dias contados do recebimento desta, caso deseje, apresentar o rol de testemunhas a serem ouvidas por esta Comissão Processante, indicando-se a pertinência do seu testemunho com os fatos tratados nos autos, declinando, na oportunidade, o nome e o endereço de cada uma delas. Em se tratando de testemunha servidor público, informar o cargo e a respectiva lotação, para fins do disposto nos arts. 149 inciso 1º, 150, 151, 152, inciso I, II, ambos da Lei nº 429, de 1998. No mesmo prazo de 05 (cinco) dias, poderá ser requerida a produção de outras provas tidas como indispensáveis à elucidação dos referidos fatos.

Por fim, registre-se que a presente notificação decorre dos fatos apontados no PAD nº 001/2015, conforme a Portaria nº 219/215 de 25 de Novembro de 2015 em anexo ao processo, art.1º, para apuração dos fatos praticados pela servidora Simone Bergamachi da Fonseca, alusivo ao processo acima mencionado, bem como por fatos, ações ou omissões que venham a ser conhecidos no curso da instrução do processo ou que, por força do contexto apuratório, se afigurem como conexos aos fatos já referidos.

Novo Horizonte do Norte-MT, 01 de Dezembro de 2015

Evanderson de Souza Santos

Presidente da Comissão PDA

| |
|---|
| Cópia integral do presente processo (até fl 01 a 14, inclusive seus anexos e apensos. Recebi a notificação prévia e os documentos anexos. Juara-MT, _____ de Dezembro de 2015.<br>_____<br>Simone Bergamachi da Fonseca<br>Cargo Advogada<br>Registro OAB nº:5810<br>CPF nº:581.503.669-20 |

## PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO MUNDO

### ADMINISTRAÇÃO
### EXTRATO DE RECISÃO DE CONTRATO 152/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo. |
| **Contratado** | **GUSTAVO GABRIEL DA SILVA DE CASTRO**, portador da cédula de identidade Nº 2688111-0 SJSP/MT e CPF N°.058.939. 021.06, brasileiro, residente e domiciliado neste município de Novo Mundo/MT. |
| **Objeto** | Rescisão do contrato temporário 152/2015, com o objeto de contratação de **PROFESSOR**, Nível Médio, lotado e a disposição da Escola Municipal São Joao. Em Substituições de Vania Lorenzetti e Neuza de Oliveira. |
| **Vigência do Contrato** | De **05/11/2015 a 27/11/2015** |

Novo Mundo/MT, 27 de Novembro de 2015.

_____

**José Hélio Ribeiro da Silva**

*Prefeito Municipal de Novo Mundo*

### ADMINISTRAÇÃO
### DECRETO Nº 051/2015

**De 01 de Dezembro de 2015.**

***"Dispõe sobre a Criação e designação do Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessária à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras Providências."***

O **EXMO. SENHOR PREFEITO MUNICIPAL** DE NOVO MUNDO, ESTADO DE MATO GROSSO, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE CONFERE O CARGO E,

Considerando a obrigatoriedade dos municípios de elaborarem seus Planos de Saneamento Básico (PMSB),

Considerando o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso,

Considerando a necessidade de instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**D E C R E T A:**

**Artigo 1º.** Fica criado e instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo, 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;



Scanned by CamScanner

**3** – João Edemir Biazotto – Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

**4** - Claudinei Ferreira Domingues – Secretário Municipal de Saúde;

**5** - Clodoaldo Daufenbach – Secretário Municipal de Educação.

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê de Coordenação ao qual se refere o Caput deste artigo:

**I** – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

**II**- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2°** - Fica Instituído o Comitê Executivo para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), composto pelos membros a seguir nomeados:

**1** – Jandir Svierk – Engenheiro Civil;

**2** - Antonio Carlos Bazana – Técnico da Secretaria de Meio Ambiente;

**3** – Gleiciely Solão Alves – Agente de saúde;

**4** - Sandra Regina Vomiero – Assistente Social;

**5** – Fabiana Pacheco Souza de Paula – Enfermeira;

**6** – Adriano Mafini Balbino – Técnico da Secretaria de Educação;

**7** – Maria Rosa Leite - professora.

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê Executivo a que se refere o Caput do presente artigo:

**I** – Executar em conjunto as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o ao crivo do Comitê de Coordenação.

**II** – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3°** - Os membros dos Comitês previstos neste Decreto não farão jus a qualquer vantagem ou acréscimo remuneratório a qualquer titulo.

**Art. 4°** - Este Decreto entra em vir na dará de sua publicação.

Novo Mundo, 01 de Dezembro de 2015.

José HÉLIO Ribeiro da Silva

Prefeito municipal

## ADMINISTRAÇÃO
## EXTRATO DE CONTRATO 148/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo |
| **Contratado** | **TANIA MARA CAVALETTI**, portadora da cédula de identidade N° 1492832-9 SSP/MT e CPF N°. 025.931.121.90, brasileira, residente e domiciliada neste município de Novo Mundo/MT. |
| **Objeto** | O objeto do presente contrato temporário por serviço de excepcional interesse público é a contratação de **MONITORA**, Nível Médio, lotado e a disposição da Creche Municipal Mundo Magico. Em Razão das substituições de Regiane Carmo de Jesus e Silvana Silva Paula |
| **Valor** | O valor do presente contrato é de R$ O valor do presente contrato é de R$ 868,57 (Oito Centos e Sessenta e Oito Reais e Cinquenta e Sete Centavos), mensal, que será pago na mesma data e formas utilizadas para pagamento de servidores efetivos do município. |
| **Vigência do Contrato** | **16/11/2015 a 17/12/2015** |

Novo Mundo/MT, 16 de Novembro de 2015.

**José Hélio Ribeiro da Silva**

*Prefeito Municipal de Novo Mundo*

## ADMINISTRAÇÃO
## EXTRATO DE CONTRATO 149/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo |
| **Contratado** | **MIRIAM NONNERMACHER POSSEBON**, portadora da cédula de identidade N° 2371251-1 SSP/MT e CPF N°. 048.085.551.07, brasileira, residente e domiciliada neste município de Novo Mundo/MT. |
| **Objeto** | O objeto do presente contrato temporário por serviço de excepcional interesse público é a contratação de **PROFESSORA**, Nível Médio, **PROFESSORA**, Nível Médio, lotado e a disposição da Creche Municipal Mundo Magico. Em Razão da Substituição Zulma Daufenbach |
| **Valor** | O valor do presente contrato é de R$ 319,63 (Trezentos e Dezenove Reais e Sessenta e Três Centavos), mensais, que serão pagos nas mesmas datas e formas utilizadas para pagamento de servidores efetivos do município. |
| **Vigência do Contrato** | **09/11/2015 a 13/11/2015** |

Novo Mundo/MT, 09 de Novembro de 2015.

**José Hélio Ribeiro da Silva**

*Prefeito Municipal de Novo Mundo*

## ADMINISTRAÇÃO
## EXTRATO DE CONTRATO 150/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo |
| **Contratado** | **TANIA LORENÇO CRUZ**, portadora da cédula de identidade N° 1948082-2 SSP/MT e CPF N° 034.669.531-70, brasileira, residente e domiciliada neste município de Novo Mundo/MT. |
| **Objeto** | O objeto do presente contrato temporário por serviço de excepcional interesse público é a contratação de **Apoio Administrativo Educacional não Profissionalizado (Zeladora)**, lotado e a disposição da Secretaria Municipal de Educação, em razão a substituição da servidora Suzana Luna de Paiva que se encontra de Afastamento não remunerado. |
| **Valor** | O valor do presente contrato é de R$ 788,00 (Setecentos e Oitenta e Oito Reais), mensais, que serão pagos nas mesmas datas e formas utilizadas para pagamento de servidores efetivos do município. |
| **Vigência do Contrato** | De **06/11/2015 a 22/12/2015** |

Novo Mundo/MT, 06 de Novembro de 2015.

**José Hélio Ribeiro da Silva**

*Prefeito Municipal de Novo Mundo*

## ADMINISTRAÇÃO
## EXTRATO DE CONTRATO 151/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo |
| **Contratado** | **MAYONE DA SILVA SOUSA**, portadora da cédula de identidade N° 1729793-1 SSP/MT e CPF N° 007.244.861.00, brasileira, residente e domiciliada neste município de Novo Mundo/MT. |
| **Objeto** | O objeto do presente contrato temporário por serviço de excepcional interesse público é a contratação de **Apoio Administrativo Educacional não Profissionalizado (Zeladora)**, lotado e a disposição da Secretaria Municipal de Educação, em razão a substituição da Aparecida Da Silva Ananias. |
| **Valor** | O valor do presente contrato é de R$ 105,06 (Cento e Cinco Reais e Seis Centavos, mensais, que serão pagos nas mesmas datas e formas utilizadas para pagamento de servidores efetivos do município. |
| **Vigência do Contrato** | De **09/11/2015 a 13/11/2015** |

Novo Mundo/MT, 09 de Novembro de 2015.

**José Hélio Ribeiro da Silva**

*Prefeito Municipal de Novo Mundo*

## ADMINISTRAÇÃO
## EXTRATO DE CONTRATO 152/2015

| | |
|---|---|
| **Contratante** | Prefeitura Municipal de Novo Mundo |



Scanned by CamScanner

# DECRETO Nº 056/2016

**De 25 de Novembro de 2016.**

***"Dispõe sobre a Criação e designação do Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessária à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras Providências."***

O **EXMO. SENHOR PREFEITO MUNICIPAL** DE NOVO MUNDO, ESTADO DE MATO GROSSO, NO USO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE CONFERE O CARGO E,

Considerando a obrigatoriedade dos municípios de elaborarem seus Planos de Saneamento Básico (PMSB),

Considerando o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014, celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso,

Considerando a necessidade de instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## *D E C R E T A:*

**Artigo 1º.** Fica criado e instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Novo Mundo, 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** – Elson José Pereira – Chefe de tributação;
**4** - Mirian Francelino – Secretária Municipal de Saúde;
**5** - Elson Roberto Munaro

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê de Coordenação ao qual se refere o Caput deste artigo:

**I** – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

**II**- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º** - Fica Instituído o Comitê Executivo para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), composto pelos membros a seguir nomeados:

**1** – Jandir Svierk – Engenheiro Civil;
**2** - Antonio Carlos Bazana – Técnico da Secretaria de Meio Ambiente;
**3** – Gleiciely Solão Alves – Agente de saúde;
4 - Sandra Regina Vomiero – Assistente Social;
**5** – Fabiana Pacheco Souza de Paula – Enfermeira;
**6** – Adriano Mafini Balbino – Técnico da Secretaria de Educação;
**7** – Maria Rosa Leite - professora.

**Parágrafo Único** – São atribuições do Comitê Executivo a que se refere o Caput do presente artigo:

**I** – Executar em conjunto as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o ao crivo do Comitê de Coordenação.

**II** – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º** - Os membros dos Comitês previstos neste Decreto não farão jus a qualquer vantagem ou acréscimo remuneratório a qualquer titulo.

**Art. 4º** - Este Decreto entra em vir na dará de sua publicação.

Novo Mundo, 25 de Novembro de 2016.

José HÉLIO Ribeiro da Silva
Prefeito municipal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** Plano de Mobilização Social

**Tarefa:** Aprovação do PMS com os comitês

**Referencia:** [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Prefeitura Municipal **Município:** Novo Mundo

**Data:** **Inicio:** **Fim:**

**Sumário (objetivo):** Aprovação do Plano de Mobilização Social para o Plano Municipal de Saneamento Basico

**Descrição:** A 03 de Dezembro de 2015 em reunião com o Comite de Coordenação, nomeado pelo decreto nº 051/15 de 01 de Dezembro 2015, na prefeitura municipal de Novo Mundo, declara que as informações apresentadas no produto B - Plano de Mobilização Social, são compativeis ao municipio de Novo Mundo e de acordo com a lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, Termo de Execução Descentralizado nº 04/2014 e o Termo de Referência da Funasa, quanto as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Plano de Mobilização Social - Produto B da elaboração do PMSB, que será encaminhado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual Funasa de Mato Grosso, para análise:

- Gilson Walmir Pedroso, Gliciely Solão Alves, Sonjha Regina Vomiero, João Edemir R. Bizzotto, Bruno Henrique Rossi, Clarosso Daufenbach, Cleber Valsoler

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

**LISTA DE PRESENÇA**

| NOME (legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE (com DDD) | E-MAIL | ASSINATURA |
|---|---|---|---|---|
| 01. João Edemir Biazotto | Sec. Agricultura | (66) 9245 6783 | edemirbiazotto@hotmail.co | |
| 02. Sandra Regina Vanzeiro | CRAS | 9201 8871 3339 6054 | sandra_vanzeiro@hotmail | Sandra R. Vanzeiro |
| 03. Gricily Solano Alves | ACS | 9283-5614 | Gricily-alves@hotmail | Gricily Solano |
| 04. Gilson W. Pedroso | UFMT | 65 9964 2109 | gilson.waldmiK@hotmail.com | |
| 05. Bruno Manel Rami | UFMT | 65 9927-9091 | bruno.rami@pgeo.ic.ufmt.br | Bruno Rami |
| 06. Osvaldo Dauenbach | SME | (66) 9231-1894 | Dauen.bach@hotmail.com | |
| 07. Cleber Valsoler | SMA | (66) 3539-1665 | (66) 92446333 | Cleber Valsoler |
| 08. | | | | |
| 09. | | | | |
| 10. | | | | |
| 11. | | | | |
| 12. | | | | |
| 13. | | | | |
| 14. | | | | |
| 15. | | | | |
| 16. | | | | |
| 17. | | | | |
| 18. | | | | |
| 19. | | | | |

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

**Referência:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO MUNDO**

**Município:** NOVO MUNDO-MT

**Data: 25/11/2016** **Início:** 14:00

**Fim:**17:00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVO MUNDO

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de NOVO MUNDO nomeado por meio do Decreto nº 051, datado do dia 01 de dezembro de 2015, declara que no dia 25 de novembro de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Novo Mundo 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.

***João Edemir Biazotto***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente*

***Claudinei Ferreira Domingues***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Saúde*

***Clodoaldo Danfenbach***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Educação*

PMSB-MT

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)**

**Referência:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local: PREFEITURA MUNICIAPL DE NOVO MUNDO**

**Município:** NOVO MUNDO-MT

**Data: 25/11/2016** **Início**: 14:00 **Fim**:17:00

**Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES** (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de NOVO MUNDO nomeado por meio do Decreto nº 051, datado do dia 01 de dezembro de 2015, declara que no dia 25 de novembro de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

***João Edemir Biazotto***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente*

***Claudinei Ferreira Domingues***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Saúde*

***Clodoaldo Daufenbach***
(Comitê de coordenação)
*Secretário Municipal de Educação*

PMSB-MT

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB**

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** **Município: NOVO MUNDO**

**Data:** **Inicio:** **Fim:**

**Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVO MUNDO**

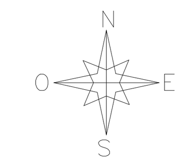
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de **Novo Mundo**, nomeado por meio do Decreto nº 056 datado em 25 de novembro de 2016, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei ( **Produto G**) do Município de **Novo Mundo** em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA/2012, quanto às exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

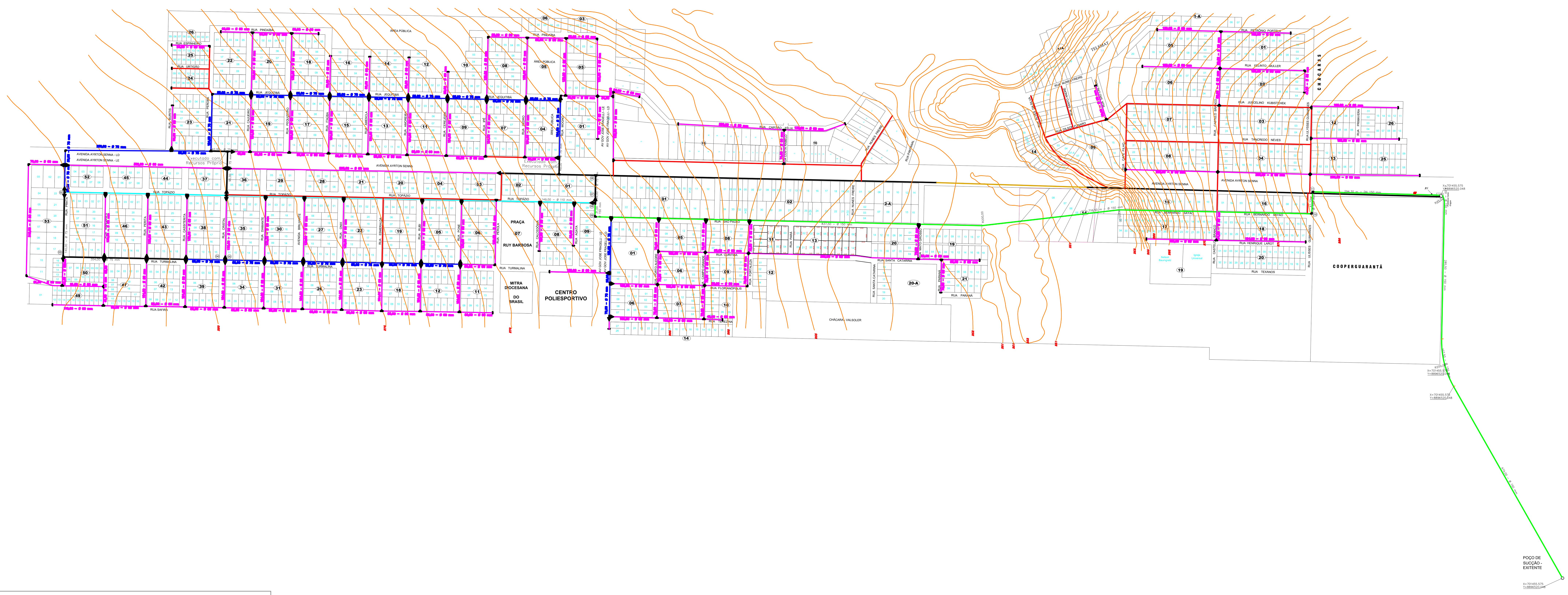
Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

ELSON JOSÉ PEREIRA
Chefe de tributação

MIRIAN FRANCELINO
Secretária Municipal de Saúde

ELSON ROBERTO MUNARO



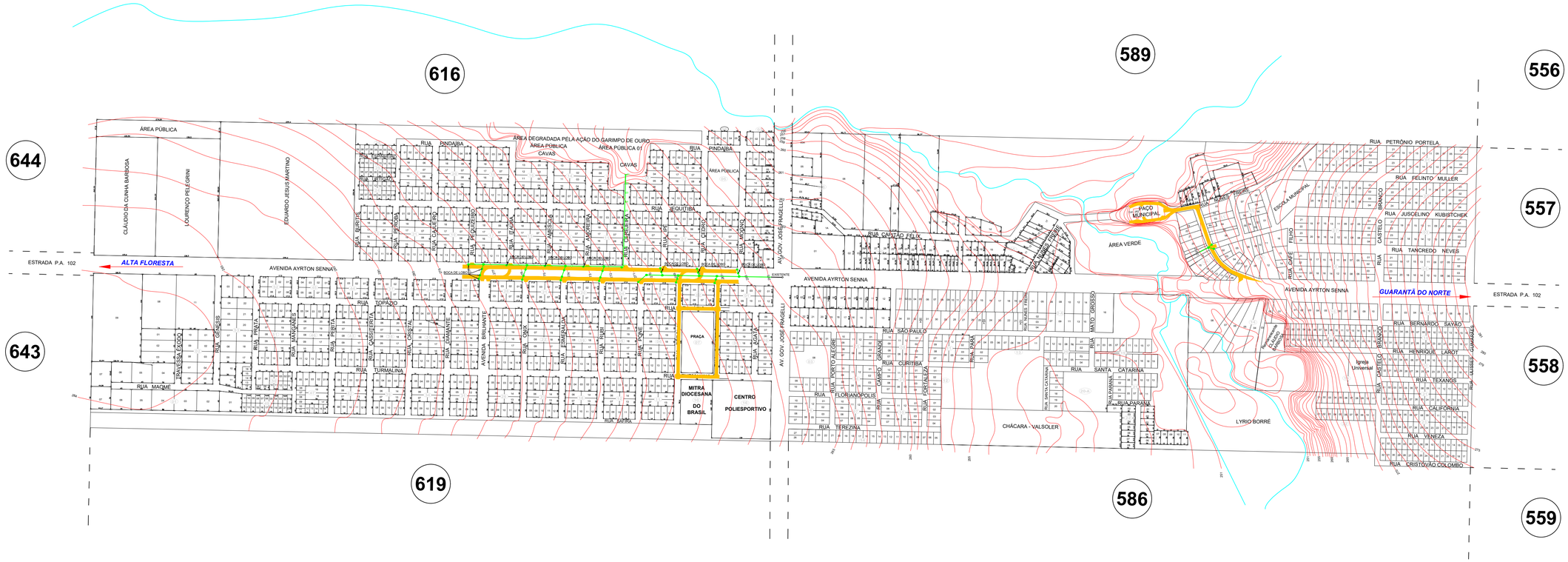




| L E G E N D A | | |
|---|---|---|
| SIMB. | DESCRIÇÃO | EXT/QUANT. |
| (linha vermelha) | EXISTENTE Ø 60 mm – PVC | 4.236,00 |
| (linha preta) | EXISTENTE Ø 75 mm – PVC PBA | 2.650,00 |
| (linha laranja) | EXISTENTE Ø 75 mm – MANGUEIRA PRETA | 159,00 |
| (linha magenta) | APLIAÇÃO Ø 60 mm | |
| (linha azul) | AMPLIAÇÃO REDE Ø 75 mm – TUBO PVC/PBA | 2.231,00 |
| (linha ciano) | REDE Ø 100 mm – TUBO PVC/PBA | 1.149,00 |
| (linha verde) | REDE Ø 150 mm – TUBO PVC/PBA | 1.927,00 |
| (linha verde) | REDE ADUTORA Ø 150 mm – TUBO PVC/PBA | 881,00 |
| (símbolo) | REDUÇÃO NO DIÂMETRO DOS TUBOS | |
| (símbolo) | CRUZETA COM DIÂMETRO ESPECÍFICO | |
| (símbolo) | TÊ COM DIÂMETRO ESPECÍFICO | |
| (símbolo) | CURVA 45° – 150 mm | |
| (símbolo) | CAP – COM Ø ESPECÍFICO | |
| R1 | RESERVATÓRIO ELEVADO C/ ESPECIFICAÇÕES EM ANEXO AO PROJETO | 1,00 |

# PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO MUNDO

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Assunto: AMPLIAÇÃO | Obra: *RECALQUE, ADUÇÃO, RESERVAÇÃO E REDE DE DISTRIBUIÇÃO* | | |
| Local: SEDE DO MUNICIPIO - NOVO MUNDO | Área: - | Data: ABRIL/2006 | |
| Projeto: RENATO RAMOS ESTEVES CREA/MT: 1205178732 | Execução: | Escalas: 1:5.000 / Desenho: WALFRIDO | Folha: ÚNICA |



**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO MUNDO**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**

ASSUNTO:

**SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL**

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:

João Edemir Biazotto - Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
Claudinei Ferreira Domingues - Secretário Municipal de Saúde;
Clodoaldo Daufenbach - Secretário Municipal de Educação;
Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica - NCIT da Funasa;
Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado Das Cidades - SECID.

FOLHA:

01/01

AUTENTICAÇÃO:

| DATA: | ESCALA: | DESENHO: | ARQUIVO: |
|---|---|---|---|
| Outubro / 2017 | 1:5.000 | PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO MUNDO | CAD201710DL_Sistema de Drenagem Pluvial_NovoMundo_V1 |

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0769-7
9 788532 707697