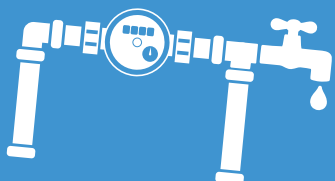


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: DENISE-MT

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



**UFMT**

**Ministério da Educação**

**Universidade Federal de Mato Grosso**

**Reitora**

Myrian Thereza de Moura Serra

**Vice-Reitor**

Evandro Aparecido Soares da Silva

**Coordenador da Editora Universitária**

Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica**

Ana Claudia Pereira Rubio

### **Conselho Editorial**



**Membros**

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)

Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)

Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)

Divanize Carbonieri (Docente - IL)

Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)

Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)

Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)

Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)

Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)

Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)

Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)

Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)

Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)

Mauro Miguel Costa (Docente - IF)

Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)

Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)

Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)

Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)

Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)

Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)

Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)

Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

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

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

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

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

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Denise-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.  
641p.

ISBN 978-85-327-0704-8

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



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



**DECRETO Nº 017/2017, DE 08 DE MAIO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.724  
datado de 09 de maio de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

- 1–Fábio Alves Castro Menezes
- 2 – Ricardo Wesciley Taques Batista
- 3 –Walter Ferreira Leal

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

**COMITÊ EXECUTIVO**

- 1 – Roberto de Arruda Almeida
- 2 – Fábio Oliveira Souza
- 3 – Adriano Martins da Cruz
- 4 – Alexandre Oliveira Aragão
- 5 – Valdei Sebastião de Melo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Denise- 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  
**Arielle Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa**  
**Daisy Cristina Santana**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

**Larissa Rodrigues Turini**

**Rafael Nicodemos Bruzzon**  
**Thaís Camila Vacari**

Revisores de Texto  
**Luiz Carlos de Campos**

**Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação  
**Allan Ferreira Geraldo de Alencar**  
**Dowglas Renan Zorzo**

**Lucas José David de Oliveira**  
**Rodrigo Venâncio Veríssimo**  
**Rondinely da Silva Oliveira**  
**Rodrigo Fonseca de Moraes**  
**Alan P. Heleno**

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee  
**Antonio Pereira de Figueiredo Netto**  
**Fabiola Solé Teixeira**

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

**Gabriel Figueiredo de Moraes**  
**Henrique Ribeiro Mendonça**  
**Kauê Boidi Pereira**

**Ketanny Camargo de Castro**  
**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social  
**Iara Mendes de Almeida**

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

Equipe Técnica Responsável:

**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 Denise- MT**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

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

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

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

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

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

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

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

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

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

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

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

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

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





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



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



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



**SUMÁRIO**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO.....</b>   | <b>41</b> |
| <b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>   | <b>44</b> |
| <b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>   | <b>45</b> |
| 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.....  | 48        |
| 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        |
| <b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.....</b>                      | <b>53</b> |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 53        |
| 2. OBJETIVOS.....  | 54        |
| 2.1. OBJETIVO GERAL.....   | 54        |
| 2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....  | 54        |
| 3. METODOLOGIA ADOTADA.....  | 54        |
| 4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....                | 57        |
| 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....  | 58        |
| 4.1.1. Formação administrativa.....  | 58        |
| 4.1.2. Caracterização da área de planejamento.....   | 58        |
| 4.1.3. Localização da área de planejamento.....  | 59        |
| 4.1.4. Acesso e estradas vicinais.....   | 59        |
| 4.1.5. Caracterização do meio físico.....  | 62        |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|          |   |    |
|----------|---|----|
| 4.1.5.1. | Aspectos pedológicos .....  | 62 |
| 4.1.5.2. | Aspectos geológicos .....   | 65 |
| 4.1.5.3. | Aspectos climatológicos .....   | 69 |
| 4.1.5.4. | Recursos hídricos.....  | 72 |
| 4.1.5.5. | Fitofisionomia.....   | 75 |
| 4.1.6.   | Principais carências de planejamento físico-territorial.....            | 75 |
| 4.2.     | DEMOGRAFIA .....  | 76 |
| 4.2.1.   | População .....   | 76 |
| 4.2.2.   | Estrutura etária .....  | 76 |
| 4.2.3.   | População residente segundo os distritos .....                          | 78 |
| 4.2.4.   | População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)..... | 78 |
| 4.3.     | ECONOMIA .....  | 79 |
| 4.3.1.   | Base econômica.....   | 79 |
| 4.3.2.   | Economia do setor público .....   | 80 |
| 4.3.2.1. | Receitas municipais .....   | 80 |
| 4.3.2.2. | Despesas municipais.....  | 80 |
| 4.3.3.   | Produto Interno Bruto.....  | 81 |
| 4.3.3.1. | Contribuição da agropecuária ao PIB municipal .....                     | 82 |
| 4.3.3.2. | Indústria e Serviços.....   | 83 |
| 4.3.4.   | Emprego e Renda .....   | 83 |
| 4.3.4.1. | Emprego.....  | 83 |
| 4.3.4.2. | Rendimentos do trabalho .....   | 84 |
| 4.3.4.3. | Distribuição da renda.....  | 84 |
| 4.3.4.4. | Indicadores de desigualdade de renda .....                              | 85 |
| 4.4.     | EDUCAÇÃO.....   | 85 |
| 4.4.1.   | Matrículas.....   | 85 |
| 4.4.2.   | Infraestrutura da educação.....   | 87 |
| 4.4.2.1. | Estabelecimentos públicos de ensino.....                                | 87 |
| 4.4.2.2. | Corpo docente segundo os níveis de ensino .....                         | 87 |
| 4.4.2.3. | Indicadores da educação .....   | 87 |
| 4.4.2.4. | Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática .....      | 88 |
| 4.5.     | SAÚDE.....  | 88 |
| 4.5.1.   | Gastos com saúde .....  | 88 |
| 4.5.2.   | Infraestrutura da saúde .....   | 89 |
| 4.5.3.   | Indicadores de saúde .....  | 91 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.5.4.  | Atenção à saúde da família.....  | 91  |
| 4.5.5.  | Segurança Alimentar .....  | 92  |
| 4.6.    | INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....  | 92  |
| 4.7.    | USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....   | 92  |
| 4.7.1.  | Unidades de Conservação no Município.....  | 93  |
| 4.7.2.  | Estrutura fundiária.....   | 94  |
| 4.7.3.  | Uso do solo urbano.....  | 94  |
| 4.8.    | CULTURA E TURISMO.....   | 94  |
| 4.8.1.  | Atividade e infraestrutura cultural.....   | 94  |
| 4.8.2.  | Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....  | 94  |
| 4.8.3.  | Infraestrutura municipal de turismo .....  | 95  |
| 4.9.    | INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....  | 95  |
| 4.9.1.  | Entidades sem fins lucrativos .....  | 95  |
| 4.9.2.  | Meios de comunicação .....   | 95  |
| 4.9.3.  | Órgãos de segurança pública .....  | 95  |
| 4.10.   | PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO .....   | 95  |
| 4.10.1. | Infraestrutura de Abastecimento de Água .....  | 96  |
| 4.10.2. | Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....  | 96  |
| 4.10.3. | Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....   | 97  |
| 4.10.4. | Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manjo de Resíduos Sólidos .....   | 98  |
| 4.11.   | CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS,<br>FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS ..... | 99  |
| 5.      | POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....   | 103 |
| 5.1.    | LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO<br>ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....     | 103 |
| 5.1.1.  | Legislação federal.....  | 103 |
| 5.1.2.  | Legislação estadual.....   | 106 |
| 5.1.3.  | Legislação municipal.....  | 109 |
| 5.2.    | NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO.....  | 112 |
| 5.3.    | PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....  | 113 |
| 5.4.    | PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA<br>E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... | 113 |
| 5.5.    | POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .....  | 114 |
| 5.6.    | POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....  | 114 |
| 5.7.    | INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.....   | 115 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 5.8.    | SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS.....                      | 115 |
| 5.9.    | MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....         | 116 |
| 6.      | INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA   |     |
|         | 117   |     |
| 6.1.    | ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....    | 117 |
| 6.2.    | PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....                     | 118 |
| 6.3.    | CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  |     |
|         | ATUAIS .....  | 119 |
| 6.3.1.  | Manancial .....   | 121 |
| 6.3.2.  | Captação e recalque.....  | 121 |
| 6.3.3.  | Adutora de Água Bruta.....  | 127 |
| 6.3.4.  | Sistemas elétricos e de automação .....                           | 129 |
| 6.3.5.  | Tratamento.....   | 130 |
| 6.3.6.  | Reservação.....   | 132 |
| 6.3.7.  | Rede de Distribuição .....  | 134 |
| 6.3.8.  | Ligações prediais.....  | 135 |
| 6.3.9.  | Operação e manutenção do sistema.....                             | 136 |
| 6.3.10. | Perdas no sistema .....   | 136 |
| 6.3.11. | Frequência de Intermitência .....                                 | 137 |
| 6.4.    | LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....               | 137 |
| 6.5.    | CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....              | 144 |
| 6.6.    | INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO |     |
|         | SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....                                     | 145 |
| 6.7.    | ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL,       |     |
|         | INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO.....                              | 147 |
| 6.7.1.  | Humano .....  | 147 |
| 6.7.2.  | Animal.....   | 148 |
| 6.7.3.  | Industrial.....   | 149 |
| 6.7.4.  | Setor turístico .....   | 149 |
| 6.7.5.  | Irrigação.....  | 149 |
| 6.7.6.  | Análise e avaliação por setores.....                              | 151 |
| 6.8.    | BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA    |     |
|         | ÁREA DE PLANEJAMENTO .....  | 152 |
| 6.9.    | ESTRUTURA DE CONSUMO .....  | 153 |
| 6.10.   | ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....          | 154 |



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



|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 6.11.   | ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....   | 155 |
| 6.12.   | DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....   | 156 |
| 6.13.   | RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....   | 156 |
| 6.14.   | INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS<br>E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS..... | 157 |
| 6.15.   | CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....   | 160 |
| 6.16.   | PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....  | 160 |
| 6.16.1. | Macromedidor .....   | 161 |
| 6.16.2. | Licenciamento ambiental.....   | 161 |
| 6.16.3. | Ausência de tanque de contato para desinfecção da água .....   | 161 |
| 6.16.4. | Dispositivos de proteção nos barriletes dos poços tubulares.....   | 161 |
| 6.16.5. | Hidrômetros.....   | 162 |
| 6.16.6. | Corpo funcional.....   | 162 |
| 6.16.7. | Reservatório.....  | 162 |
| 6.16.8. | Perdas na distribuição.....  | 163 |
| 7.      | INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....   | 163 |
| 7.1.    | ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO<br>SANITÁRIO .....                                  | 164 |
| 7.2.    | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....  | 164 |
| 7.2.1.  | Rede coletora.....   | 165 |
| 7.2.2.  | Ligações prediais.....   | 165 |
| 7.2.3.  | Interceptores .....  | 165 |
| 7.2.4.  | Estações elevatórias.....  | 165 |
| 7.2.5.  | Emissários .....   | 166 |
| 7.2.6.  | Estações de tratamento e controle do sistema .....   | 166 |
| 7.3.    | ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....   | 167 |
| 7.4.    | ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE<br>ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....                      | 168 |
| 7.5.    | REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS .....   | 169 |
| 7.6.    | DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....   | 170 |
| 7.7.    | IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE .....   | 170 |
| 7.8.    | ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS<br>ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....           | 173 |
| 7.9.    | EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE<br>ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....              | 174 |



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



|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 7.10.  | BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....                      | 174 |
| 7.11.  | ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....   | 174 |
| 7.12.  | ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....  | 174 |
| 7.13.  | DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....   | 174 |
| 7.14.  | RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....   | 174 |
| 7.15.  | INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS..... | 175 |
| 7.16.  | CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....   | 176 |
| 7.17.  | DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....  | 176 |
| 8.     | INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....   | 178 |
| 8.1.   | ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....                    | 178 |
| 8.2.   | DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....   | 179 |
| 8.2.1. | Descrição do sistema de macrodrenagem.....  | 180 |
| 8.2.2. | Descrição do sistema de microdrenagem.....  | 181 |
| 8.2.3. | Estação pluviométrica e fluviométrica.....  | 183 |
| 8.3.   | DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....   | 184 |
| 8.4.   | FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....  | 186 |
| 8.5.   | FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....   | 187 |
| 8.6.   | ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....                       | 187 |
| 8.7.   | SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  | 188 |
| 8.8.   | EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....                 | 188 |
| 8.9.   | PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....   | 189 |
| 8.9.1. | Localização desses problemas.....   | 189 |
| 8.9.2. | Bocas de lobo.....  | 190 |
| 8.9.3. | Processos erosivos.....   | 192 |
| 8.9.4. | Ligações de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais.....  | 193 |
| 8.10.  | PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES.....   | 193 |
| 8.11.  | PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....  | 195 |
| 8.12.  | CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM   | 196 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 8.13.  | RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....   | 197 |
| 8.14.  | INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS ..... | 198 |
| 8.15.  | REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA .....   | 199 |
| 9.     | INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..  | 199 |
| 9.1.   | BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....  | 201 |
| 9.2.   | RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD).....  | 203 |
| 9.2.1. | Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....                                       | 203 |
| 9.2.2. | Composição gravimétrica.....   | 204 |
| 9.2.3. | Acondicionamento.....  | 205 |
| 9.2.4. | Serviço de coleta e transporte.....  | 206 |
| 9.2.5. | Tratamento e destinação final.....   | 207 |
| 9.3.   | LIMPEZA URBANA .....   | 209 |
| 9.3.1. | Resíduos de feira .....  | 210 |
| 9.3.2. | Animais mortos .....   | 210 |
| 9.3.3. | Varrição, capina, poda e roçagem .....   | 210 |
| 9.3.4. | Manutenção de cemitérios.....  | 212 |
| 9.3.5. | Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....                            | 212 |
| 9.3.6. | Pintura de meio-fio.....   | 212 |
| 9.3.7. | Resíduos volumosos .....   | 212 |
| 9.4.   | RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....  | 214 |
| 9.4.1. | Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....                                       | 214 |
| 9.4.2. | Acondicionamento.....  | 215 |
| 9.4.3. | Serviço de coleta e transporte.....  | 215 |
| 9.4.4. | Tratamento e destinação final.....   | 216 |
| 9.5.   | RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) .....   | 216 |
| 9.5.1. | Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....                                       | 217 |
| 9.5.2. | Acondicionamento.....  | 217 |
| 9.5.3. | Serviço de coleta e transporte.....  | 217 |
| 9.5.4. | Tratamento e destinação final.....   | 218 |
| 9.6.   | RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....  | 218 |
| 9.6.1. | Resíduos eletroeletrônicos.....  | 219 |
| 9.6.2. | Pilhas e baterias .....  | 219 |
| 9.6.3. | Agrotóxicos e embalagens.....  | 220 |
| 9.6.4. | Pneus  | 220 |





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|  |   |            |
|--|---|------------|
| 9.6.5.   | Lâmpadas fluorescentes.....   | 221        |
| 9.6.6.   | Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens .....   | 221        |
| 9.6.7.   | Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa .....  | 222        |
| 9.7.   | RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....  | 222        |
| 9.8.   | RESÍDUOS DE TRANSPORTES .....   | 223        |
| 9.8.1.   | Resíduos de portos e aeroportos .....   | 223        |
| 9.8.2.   | Resíduos de transporte rodoviário .....   | 223        |
| 9.9.   | RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....  | 223        |
| 9.10.  | ESTRUTURA OPERACIONAL .....   | 224        |
| 9.11.  | ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....                                     | 224        |
| 9.12.  | IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS .....                                | 224        |
| 9.13.  | RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....  | 225        |
| 9.14.  | INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS..... | 225        |
| 9.15.  | EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....  | 227        |
| 9.16.  | IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....  | 228        |
| 10.  | ÁREA RURAL.....   | 230        |
| 10.1.  | INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....   | 232        |
| 10.2.  | INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....  | 235        |
| 10.3.  | INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL.....   | 236        |
| 10.4.  | MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL .....  | 237        |
| 11.  | CONCLUSÃO.....  | 238        |
| 12.  | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....   | 240        |
| <b><i>PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico .....</i></b> |   | <b>250</b> |
| 1.   | INTRODUÇÃO.....   | 250        |
| 2.   | METODOLOGIA .....   | 251        |
| 2.1.   | ESTUDO POPULACIONAL.....  | 252        |
| 2.1.1.   | Método de Tendência do crescimento demográfico.....   | 253        |
| 2.1.2.   | Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa .....          | 254        |
| 2.1.3.   | Base de dados .....   | 255        |
| 2.2.   | ANÁLISE SWOT.....   | 255        |
| 2.3.   | CENÁRIOS .....  | 256        |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 2.4.     | HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES.....  | 257 |
| 3.       | A MATRIZ SWOT .....   | 258 |
| 4.       | CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....   | 267 |
| 4.1.     | SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL .....  | 267 |
| 4.2.     | UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 ..  | 268 |
| 4.3.     | CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....   | 268 |
| 5.       | CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....  | 284 |
| 5.1.     | CRITÉRIOS TÉCNICOS .....  | 285 |
| 6.       | ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO<br>299  |     |
| 6.1.     | ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS .....   | 299 |
| 6.2.     | CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE<br>GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....   | 302 |
| 7.       | PROJEÇÃO POPULACIONAL .....   | 305 |
| 8.       | PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....   | 306 |
| 8.1.     | INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....  | 310 |
| 8.1.1.   | Índice e parâmetros adotados .....  | 311 |
| 8.1.2.   | Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos .....                                     | 313 |
| 8.1.2.1. | Projeção da demanda anual de água na área urbana .....  | 313 |
| 8.1.2.2. | Projeção da demanda anual de água na área rural .....   | 325 |
| 8.1.3.   | Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na<br>área de planejamento ..... | 325 |
| 8.1.4.   | Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento .....   | 326 |
| 8.1.5.   | Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada..                                 | 326 |
| 8.2.     | INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....   | 329 |
| 8.2.1.   | Índice e parâmetros adotados .....  | 329 |
| 8.2.2.   | Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos.....   | 330 |
| 8.2.2.1. | Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana.....                                      | 331 |
| 8.2.2.2. | Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural .....                                      | 335 |
| 8.2.3.   | Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes<br>fecais                         | 335 |
| 8.2.4.   | Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada.....  | 344 |
| 8.2.5.   | Alternativas de tratamento local ou centralizado .....  | 353 |
| 8.3.     | INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....  | 361 |
| 8.3.1.   | Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....  | 361 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 8.3.2.   | Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados .....  | 363        |
| 8.3.2.1. | Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água.....   | 365        |
| 8.3.2.2. | Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água .....  | 366        |
| 8.3.3.   | Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....   | 369        |
| 8.3.4.   | Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....   | 377        |
| 8.4.     | INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....  | 381        |
| 8.4.1.   | Projeção de geração dos resíduos sólidos.....  | 383        |
| 8.4.1.1. | Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos.....  | 383        |
| 8.4.2.   | Estimativas de resíduos sólidos .....  | 386        |
| 8.4.2.1. | Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana .....  | 388        |
| 8.4.2.2. | Estimativa de resíduos sólidos na área rural .....   | 394        |
| 8.4.3.   | Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....   | 400        |
| 8.4.4.   | Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....   | 401        |
| 8.4.5.   | Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....   | 403        |
| 8.4.6.   | Coleta seletiva e logística reversa.....   | 406        |
| 8.4.7.   | Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.....                                       | 407        |
| 8.4.8.   | Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais .....  | 409        |
| 8.4.9.   | Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ..... | 412        |
| 9.       | AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....  | 413        |
| 9.1.     | PLANO DE CONTINGÊNCIA .....  | 413        |
| 9.2.     | IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....  | 415        |
| 9.2.1.   | Sistema de abastecimento de água .....   | 417        |
| 9.2.2.   | Sistema de esgotamento sanitário.....  | 419        |
| 9.2.3.   | Drenagem de águas pluviais .....   | 420        |
| 9.2.4.   | Manejo de resíduos sólidos .....   | 420        |
| 9.3.     | PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....   | 421        |
| 9.3.1.   | Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências .....  | 422        |
| 9.3.2.   | Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência .....   | 422        |
| 9.3.3.   | Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências .....   | 423        |
| 10.      | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 423        |
|          | <b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>   | <b>433</b> |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 1.       | PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....  | 433 |
| 1.1.     | PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL .....  | 434 |
| 1.1.1.   | Adequação jurídica institucional e administrativa.....                           | 434 |
| 1.1.2.   | Programa de Educação Ambiental .....   | 435 |
| 1.1.3.   | Programa de capacitação dos servidores .....                                     | 436 |
| 1.1.4.   | Preservação de manancial e bacias hidrográficas.....                             | 437 |
| 1.1.5.   | Cooperação intermunicipal.....   | 438 |
| 1.1.6.   | Implementação do sistema de informação.....                                      | 438 |
| 1.1.7.   | Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....        | 439 |
| 1.1.8.   | Diagnóstico operacional .....  | 440 |
| 1.2.     | PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS<br>441          |     |
| 1.2.1.   | Infraestrutura do sistema de abastecimento de água .....                         | 441 |
| 1.2.1.1. | Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água .....                       | 442 |
| 1.2.1.2. | Estruturação do sistema de abastecimento de água .....                           | 442 |
| 1.2.1.3. | Redução e controle de perdas .....   | 443 |
| 1.2.1.4. | Utilização racional de energia.....  | 444 |
| 1.2.1.5. | Abastecimento de água no meio rural.....   | 445 |
| 1.2.1.6. | Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água .....                 | 445 |
| 1.2.2.   | Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....                          | 447 |
| 1.2.2.1. | Implantação do sistema de esgotamento sanitário .....                            | 447 |
| 1.2.2.2. | Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....            | 448 |
| 1.2.2.3. | Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural .....                | 448 |
| 1.2.2.4. | Utilização racional de energia elétrica.....                                     | 448 |
| 1.2.2.5. | Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....                 | 449 |
| 1.2.3.   | Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana .....                         | 449 |
| 1.2.3.1. | Manutenção preventiva e corretiva.....   | 451 |
| 1.2.3.2. | Proteção e Revitalização dos corpos d'água.....                                  | 451 |
| 1.2.3.3. | Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....            | 452 |
| 1.2.3.4. | Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....                            | 453 |
| 1.2.4.   | Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....              | 454 |
| 1.2.4.1. | Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... | 454 |
| 1.2.4.2. | Valorização dos Resíduos Sólidos.....  | 454 |
| 1.2.4.3. | Inclusão da coleta seletiva municipal .....                                      | 455 |
| 1.2.4.4. | Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....                                     | 456 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |  |            |
|---|--|------------|
| 1.2.4.5.  | Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....                  | 457        |
| 1.2.4.6.  | Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....      | 458        |
| 1.2.4.7.  | Recuperação de passivos ambientais .....   | 458        |
| 1.2.4.8.  | Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços .....                             | 458        |
| 1.3.  | SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....                                  | 461        |
| <b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>   |  | <b>471</b> |
| 2.  | PLANO DE EXECUÇÃO.....   | 471        |
| 2.1.  | REFERÊNCIAS DE CUSTOS.....   | 472        |
| 2.1.1.  | Sistema de abastecimento de água .....   | 472        |
| 2.1.2.  | Sistema de Esgotamento Sanitário .....   | 477        |
| 2.1.3.  | Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....                                      | 482        |
| 2.1.4.  | Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....                                    | 483        |
| 2.2.  | IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....             | 484        |
| 2.3.  | PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB ..... | 485        |
| 2.3.1.  | Fonte de Recursos Federais .....   | 488        |
| 2.4.  | DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....  | 491        |
| 2.4.1.  | Programa Organizacional e Gerencial .....  | 492        |
| 2.4.2.  | Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento.....              | 499        |
| 2.4.2.1.  | Infraestrutura de abastecimento de água.....   | 499        |
| 2.4.2.2.  | Infraestrutura de esgotamento sanitário .....  | 506        |
| 2.4.2.3.  | Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais .....               | 508        |
| 2.4.2.4.  | Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....                  | 510        |
| 2.5.  | CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....                                     | 515        |
| 2.6.  | CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....   | 517        |
| 3.  | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 518        |
| 4.  | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 518        |
| <b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>  |  | <b>521</b> |
| <b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b> |  | <b>548</b> |
| 1.  | INTRODUÇÃO.....  | 548        |



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



|      |  |     |
|------|--|-----|
| 2.   | CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)..... | 549 |
| 2.1. | CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....   | 549 |
| 2.2. | SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB ...  | 550 |
| 3.   | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 565 |
| 4.   | BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....   | 565 |

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

.....**566**

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 1.   | INTRODUÇÃO.....  | 566 |
| 2.   | ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....                | 567 |
| 3.   | OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES ... | 567 |
| 3.1. | ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....  | 567 |
| 3.2. | PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....                              | 569 |
| 3.3. | OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....                                     | 569 |
| 4.   | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                 | 573 |

***APÊNDICES***.....**574**

***ANEXOS*** .....

**575**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização e capacitação, respectivamente .....                                 | 45  |
| Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....  | 47  |
| Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....  | 55  |
| Figura 4. Estrutura etária em 1991 de Denise-MT.....  | 77  |
| Figura 5. Estrutura etária em 2010 de Denise-MT.....  | 78  |
| Figura 6. Fachada do escritório comercial e operacional do DMAE em Denise .....   | 119 |
| Figura 7. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Denise-MT ....                                  | 120 |
| Figura 8. Fluxograma do sistema de abastecimento de água do Setor Centro de Denise-MT.....  | 120 |
| Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água do Setor Boa Esperança de Denise-MT...                                     | 121 |
| Figura 10. Barrilete do PT-Centro Novo .....  | 125 |
| Figura 11. Área dos poços Constrular.....   | 125 |
| Figura 12. Barrilete do PT-Boa Esperança 01 .....   | 125 |
| Figura 13. Área do poço Apae .....  | 125 |
| Figura 14. Barrilete para instalação de conjuntos motobomba para distribuição da água do reservatório do Recanto dos Pássaros ..... | 126 |
| Figura 15. Trajeto das adutoras de água bruta dos poços Constrular (01, 02 e Novo) e Apae .....                                     | 128 |
| Figura 16. Quadro de comando equipado com temporizador do PT-Feirinha.....  | 130 |
| Figura 17. Abrigo do quadro de comando do PT-Feirinha .....   | 130 |
| Figura 18. Ramal no barrilete do PT-Centro 02 para alimentação do sistema de desinfecção .....                                      | 130 |
| Figura 19. Dosador de cloro do tipo contato instalado próximo ao REL-01 .....   | 130 |
| Figura 20. Abrigo do dosador de cloro do tipo contato instalado próximo ao barrilete do PT-Feirinha                                 | 131 |
| Figura 21. Sistema de cloração do PT-05 .....   | 131 |
| Figura 22. Reservatório REL-01 de 100,0 m <sup>3</sup> do Setor Centro.....   | 132 |
| Figura 23. Reservatórios RAP-01 de 40 m <sup>3</sup> e RAP-02 de 100 m <sup>3</sup> do Setor Boa Esperança.....                     | 132 |
| Figura 24. Reservatório inativo no Setor Centro (bairro Recanto dos Pássaros).....  | 133 |
| Figura 25. Hidrômetros instalados em ligações domiciliares da sede urbana de Denise.....  | 135 |
| Figura 26. Ligação domiciliar sem hidrômetro na sede urbana de Denise .....   | 135 |
| Figura 27. Lotacionograma do DMAE-Denise.....   | 155 |
| Figura 28. Fossa de bananeira em uma residência localizada na Rua das Corujas, no bairro Recanto dos Pássaros (Setor Centro).....   | 164 |
| Figura 29. Fossa absorvente no passeio de uma residência localiza na Rua Seis de Maio (Setor Boa Esperança).....                    | 164 |
| Figura 30. Área da ETE do loteamento Itamarati abandonada e tomada pela vegetação .....   | 166 |
| Figura 31. Esgoto transbordando na saída do filtro anaeróbio na ETE do loteamento Itamarati .....                                   | 166 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |     |
|---|-----|
| Figura 32. Lançamento de águas servidas na via pública de uma residência localizada na Rua Juscelino Kubitschek .....                 | 167 |
| Figura 33. Esgoto sanitário a céu aberto na Av. Curitiba (Setor Boa Esperança) .....  | 167 |
| Figura 34. Lançamento de águas servidas no canal de drenagem de uma residência localizado na Av. Mato Grosso .....                    | 167 |
| Figura 35. Ligação de esgoto na boca de lobo localizada na esquina da Rua Antônio Alves Teixeira com a Rua Juscelino Kubitschek ..... | 167 |
| Figura 36. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Denise-MT .....   | 169 |
| Figura 37. Desague da galeria da Av. Mato Grosso sem dissipador de energia na área de uma propriedade particular .....                | 182 |
| Figura 38. Obras de microdrenagem de águas pluviais na Av. São Paulo.....   | 183 |
| Figura 39. Obras de microdrenagem de águas pluviais na Av. São Paulo.....   | 183 |
| Figura 40. Ligação de esgoto no sistema de águas pluviais na Av. Mato Grosso .....  | 188 |
| Figura 41. Lançamento de esgoto no canal de drenagem de uma residência na Av. Mato Grosso .....                                       | 188 |
| Figura 42. Ligação de esgoto no sistema de águas pluviais na Av. Mato Grosso .....  | 189 |
| Figura 43. Águas servidas que chegam ao sistema de drenagem na rua Vitória .....  | 189 |
| Figura 44. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Denise .....   | 190 |
| Figura 45. Boca de lobo sem tampa na Rua Juscelino Kubitschek (2) .....   | 191 |
| Figura 46. Boca de lobo com tampa danificada na Rua Juscelino Kubitschek.....   | 191 |
| Figura 47. Boca de lobo assoreada na Rua Juscelino Kubitschek (5).....  | 191 |
| Figura 48. Resíduos de folhas e plásticos na entrada da boca lobo na Rua Juscelino Kubitschek .....                                   | 191 |
| Figura 49. Boca de lobo com engolimento muito grande localizada na rua Juscelino Kubitschek .....                                     | 192 |
| Figura 50. Boca de lobo localizada de forma inadequada na esquina da Rua Antônio Alves Teixeira com a Rua Juscelino Kubitschek .....  | 192 |
| Figura 51. Processo erosivo na Rua Elizeu A. de Lima (ao lado do cemitério) .....   | 192 |
| Figura 52. Processo erosivo na intersecção da Av. Curitiba com a Av. das Acácias (1).....   | 192 |
| Figura 53. Processo erosivo no leito do corpo hídrico em um terreno na Av. Mato Grosso (8) .....                                      | 193 |
| Figura 54. Ocupação da APP e poluição do corpo hídrico pelo despejo de resíduos sólidos (7) .....                                     | 193 |
| Figura 55. Delimitação da área urbanizada de Denise-MT em 2004.....   | 194 |
| Figura 56. Delimitação da área urbanizada de Denise-MT em 2016.....   | 194 |
| Figura 57. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2004 (amarelo) e 2016 (vermelho) de Denise-MT .....                        | 195 |
| Figura 58. Lixeira suspensa conforme modelo padronizado para acondicionamento dos resíduos .....                                      | 205 |
| Figura 59. Sacolas plásticas com resíduos domésticos dispostos para coleta.....   | 205 |
| Figura 60. Caminhão com compactador utilizado na coleta de resíduos na área urbana de Denise.....                                     | 206 |





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|  |     |
|--|-----|
| Figura 61. Funcionário da equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de Denise .....   | 206 |
| Figura 62. Caminhão compactador da prefeitura de Denise guardado no pátio da Secretaria de Transportes e Obras .....                                   | 207 |
| Figura 63. Localização do lixão de Denise .....  | 208 |
| Figura 64. Resíduos sólidos acumulados na área do lixão de Denise .....  | 208 |
| Figura 65. Resíduos sólidos espalhados na área do lixão de Denise .....  | 208 |
| Figura 66. Muro de alvenaria no perímetro da área do lixão de Denise .....   | 209 |
| Figura 67. Guarita deteriorada na área do lixão de Denise .....  | 209 |
| Figura 68. Delimitação da área do lixão de Denise .....  | 209 |
| Figura 69. Funcionários da empresa contratada efetuando a varrição da cidade de Denise .....   | 211 |
| Figura 70. Veículo da empresa contratada utilizado na limpeza pública de Denise .....  | 211 |
| Figura 71. Localização da área utilizada para deposição de resíduos inertes (provenientes da limpeza pública e da construção e demolição) .....        | 211 |
| Figura 72. Resíduos de podas de árvores na área utilizada para disposição final resíduos inertes em Denise .....                                       | 212 |
| Figura 73. Resíduos provenientes da limpeza pública e da construção civil da área para resíduos inertes em Denise .....                                | 212 |
| Figura 74. Resíduos de volumosos em uma propriedade próximo a Rua Nossa Sra. Aparecida no Setor Centro de Denise.....                                  | 213 |
| Figura 75. Resíduos de móveis, podas de árvores e sucatas em um terreno na Rua Acanã no loteamento Recanto dos Pássaros (Setor Centro) .....           | 213 |
| Figura 76. Resíduos de podas de árvores de uma residência localizada na Rua Renê Barbour no Setor Esperança de Denise .....                            | 213 |
| Figura 77. Resíduos volumosos (sucatas e eletrodomésticos inservíveis) acumulados em uma propriedade para serem vendidos à empresas de reciclagem..... | 214 |
| Figura 78. Resíduos do Grupo A e B acondicionados em bombonas de plástico.....   | 215 |
| Figura 79. Resíduos do Grupo E acondicionadas em caixas de papelão tipo “descarpac” .....  | 215 |
| Figura 80. Resíduos da construção e demolição no passeio da Rua Nossa Sra. Aparecida (Setor Centro) .....  | 217 |
| Figura 81. Resíduos da construção e demolição em um bolsão de lixo na margem da Av. Vitória (Setor Boa Esperança) .....                                | 217 |
| Figura 82. Caminhão caçamba utilizado na coleta de RCD.....  | 218 |
| Figura 83. Pá carregadeira utilizado na coleta de RCD .....  | 218 |
| Figura 84. RCD depositado juntamente com resíduos da limpeza pública na área para resíduos inertes .....   | 218 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |     |
|---|-----|
| Figura 85. Resíduos eletrônicos dispostos no passeio para serem coletados pela equipe da limpeza pública .....  | 219 |
| Figura 86. Resíduos de pneus no lixão de Denise.....  | 221 |
| Figura 87. Organograma da empresa contratada para execução da limpeza urbana e coleta de lixo .....   | 224 |
| Figura 88. Recicláveis separados em bags no lixão de Denise .....   | 228 |
| Figura 89. Localização dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Denise-MT .....   | 228 |
| Figura 90. Cemitério municipal de Denise-MT .....   | 229 |
| Figura 91. Área para depósito de resíduos inertes em Denise-MT .....  | 230 |
| Figura 92. Poço tubular profundo construído na comunidade de Gavião, em Denise-MT.....  | 232 |
| Figura 93. Poço tubular profundo construído na comunidade de Fátima, em Denise-MT .....   | 232 |
| Figura 94. Hdirômetro instalado em uma ligação domiciliar na rede de distribuição da comunidade Banco da Terra, em Denise-MT.....                             | 233 |
| Figura 95. Poço tubular particular de uma propriedade na comunidade de Fátima, em Denise-MT .....   | 233 |
| Figura 96. Poço cacimba particular de uma propriedade na comunidade de Brito, em Denise-MT .....  | 233 |
| Figura 97. Fossa absorvente de uma propriedade na comunidade Banco da Terra, em Denise-MT .....   | 236 |
| Figura 98. Despejo de águas servidas da pia e lavanderia no solo em uma propriedade na comunidade Gavião, em Denise-MT.....                                   | 236 |
| Figura 99. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Banco da Terra, em Denise-MT .....  | 237 |
| Figura 100. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Brito, em Denise-MT .....  | 237 |
| Figura 101. Resíduos sólidos acumulados em uma escavação de uma residência na comunidade de Fátima, em Denise-MT .....  | 237 |
| Figura 102. Resquícios de resíduos sólidos incinerados em uma propriedade na comunidade de Brito, em Denise-MT .....  | 237 |
| Figura 103. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT .....   | 257 |
| Figura 104. Formas de prestação do serviço de saneamento .....  | 300 |
| Figura 105. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária..... | 316 |
| Figura 106. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana .....   | 322 |
| Figura 107. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....   | 327 |
| Figura 108. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....  | 346 |
| Figura 109. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....   | 346 |
| Figura 110. Lodos ativado convencional .....  | 347 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|  |     |
|--|-----|
| Figura 111. Lodo Ativado com aeração prolongada.....   | 348 |
| Figura 112. Filtro biológico percolador .....  | 349 |
| Figura 113. Sistema aeróbio com biodisco .....   | 349 |
| Figura 114. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....   | 351 |
| Figura 115. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....                             | 351 |
| Figura 116. Execução fossa bananeira.....  | 356 |
| Figura 117. Fossa bananeira em funcionamento.....  | 356 |
| Figura 118. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio .....                                  | 357 |
| Figura 119. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro.....                               | 357 |
| Figura 120. Cesta acoplada a boca do bueiro.....   | 368 |
| Figura 121. Boca de lobo com gradeamento.....  | 368 |
| Figura 122. Esquema construtivo de telhado verde .....   | 371 |
| Figura 123. Telhado verde com plantas .....  | 371 |
| Figura 124. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....                          | 372 |
| Figura 125. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....                               | 372 |
| Figura 126. Pavimento poroso instalado em passeio público .....                                    | 373 |
| Figura 127. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....                                     | 373 |
| Figura 128. Trincheira de infiltração no passeio.....  | 374 |
| Figura 129. Trincheira de infiltração no estacionamento .....                                      | 374 |
| Figura 130. Vala de retenção ao longo da rua.....  | 374 |
| Figura 131. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....                                  | 374 |
| Figura 132. Bacia de retenção .....  | 375 |
| Figura 133. Reservatório em parque municipal.....  | 375 |
| Figura 134. Controle na fonte .....  | 376 |
| Figura 135. Esquema de água pluvial na fonte .....   | 376 |
| Figura 136 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d’água.....      | 379 |
| Figura 137. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....                      | 380 |
| Figura 138. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....  | 381 |
| Figura 139. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Denise..... | 390 |
| Figura 140. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....                 | 393 |
| Figura 141. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Denise .....  | 396 |
| Figura 142. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....                 | 399 |
| Figura 143. Fluxo geral das informações no PMSB. ....  | 566 |
| Figura 144. Arquitetura de aplicação Web .....   | 567 |
| Figura 145. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....              | 568 |



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



|  |     |
|--|-----|
| Figura 146. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....                  | 569 |
| Figura 147. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza..... | 570 |
| Figura 148. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....           | 571 |
| Figura 149. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....       | 572 |
| Figura 150. Exemplo de listagem de dados. ....                         | 573 |



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



**LISTA DE TABELAS**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1. Dados populacionais de Denise - MT .....   | 76  |
| Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....  | 77  |
| Tabela 3. Domicílios particulares permanentes segundo a situação do domicílio – 2010-2015 .....  | 78  |
| Tabela 4. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....                   | 79  |
| Tabela 5. Receitas Municipais 2014: Denise – MT .....  | 80  |
| Tabela 6. Despesas Municipais 2014: Denise – MT.....   | 81  |
| Tabela 7. Produto Interno Bruto: Denise - MT - 2013.....   | 82  |
| Tabela 8. Setor primário: Denise - MT 2012 a 2014 .....  | 82  |
| Tabela 9. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Denise – MT - 2014 .....   | 83  |
| Tabela 10. Indicadores de emprego: Denise – MT (2000 e 2010).....  | 84  |
| Tabela 11. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Denise - MT (2000 e 2010)..... | 84  |
| Tabela 12. Distribuição de Renda: Denise – MT (2000 e 2010) .....  | 85  |
| Tabela 13. Indicadores de Desigualdade de Renda: Denise – MT (2000 e 2010) .....   | 85  |
| Tabela 14. Matrículas na rede escolar do Município de Denise – MT (2011 a 2014).....   | 86  |
| Tabela 15. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Denise – MT (2011 a 2014).....   | 86  |
| Tabela 16. Indicadores da Educação: Denise – MT (1991, 2000 e 2010) .....  | 88  |
| Tabela 17. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013. ....       | 88  |
| Tabela 18. Despesas com saúde: Denise - MT (2009 e 2014).....  | 89  |
| Tabela 19. Estabelecimentos de Saúde: Denise – MT (2009 e 2014).....   | 90  |
| Tabela 20. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Denise – MT (2009 e 2014).....  | 90  |
| Tabela 21. Indicadores de Saúde: Denise – MT (1991 – 2000 e 2010).....   | 91  |
| Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Denise – MT (2009 e 2014).....  | 91  |
| Tabela 23. IDH-M de Denise – MT .....  | 92  |
| Tabela 24. Regiões abastecidas, localização e situação dos poços tubulares da cidade de Denise-MT .  | 122 |
| Tabela 25. Caracterização dos poços tubulares da sede urbana de Denise-MT.....   | 122 |
| Tabela 26. Características das bombas de captação subterrânea da sede urbana de Denise-MT .....  | 123 |
| Tabela 27. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários...   | 127 |
| Tabela 28. Características das adutoras em funcionamento da sede urbana de Denise-MT.....  | 128 |
| Tabela 29. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta na sede urbana de Denise.....  | 129 |
| Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Denise-MT .....  | 134 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 31. Características da rede de distribuição de água de na sede urbana de Denise-MT .....   | 134 |
| Tabela 32. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2015 .....  | 135 |
| Tabela 33. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Denise no ano de 2015.....                         | 137 |
| Tabela 34. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Denise-MT.....  | 140 |
| Tabela 35. Per capita produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares .....   | 144 |
| Tabela 36. Valores de per capita efetivo de água .....  | 145 |
| Tabela 37. Análise da qualidade da água na saída do tratamento dos setores da cidade de Denise-MT   | 145 |
| Tabela 38. Análise da qualidade da água distribuída na área urbana de Denise-MT .....   | 146 |
| Tabela 39. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Denise.....  | 147 |
| Tabela 40. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Denise-MT.....  | 148 |
| Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura em Denise-MT em 2015 .....   | 150 |
| Tabela 42. Estimativa do consumo de água para as pegadas hídricas no município de Denise .....  | 151 |
| Tabela 43. Estimativa de consumo dos setores do município de Denise-MT .....  | 151 |
| Tabela 44. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Denise.....  | 153 |
| Tabela 45. Histograma dos consumos das categorias por faixa de consumo e providos/desprovidos de hidrômetros, no ano de 2015 em Denise..... | 153 |
| Tabela 46. Cálculo da inadimplência do sistema de abastecimento de água de Denise .....   | 155 |
| Tabela 47. Receitas operacionais de água do DMAE de Denise-MT.....  | 156 |
| Tabela 48. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Denise-MT .....  | 157 |
| Tabela 49. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água em Denise-MT.....  | 157 |
| Tabela 50. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise em 2015 .....   | 158 |
| Tabela 51. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise em 2015 .....                              | 159 |
| Tabela 52. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise..  | 160 |
| Tabela 53. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana de Denise-MT ..  | 170 |
| Tabela 54. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Denise-MT .....  | 173 |
| Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Denise-MT.....         | 175 |
| Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Denise ...  | 175 |
| Tabela 57. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Denise-MT .....  | 176 |
| Tabela 58. Características morfométricas da microbacia B1.....  | 180 |
| Tabela 59. Características morfométricas da microbacia B2.....  | 180 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 60. Extensão de ruas abertas em Denise .....   | 181 |
| Tabela 61. Extensão do sistema de drenagem de Denise.....   | 182 |
| Tabela 62. Precipitação máxima (mm h <sup>-1</sup> ) em Barra do Bugres-MT, na estação Porto Estrela (01557000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 15°19'33"S, 19°33'57"W... | 184 |
| Tabela 63. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Denise .....   | 190 |
| Tabela 64. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Denise-MT.....  | 198 |
| Tabela 65. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Denise-MT....  | 204 |
| Tabela 66. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....  | 205 |
| Tabela 67. Estimativa geração de resíduos da logística reversa no município de Denise em 2015 .....   | 222 |
| Tabela 68. Estimativa das despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Denise-MT.....   | 225 |
| Tabela 69. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Denise.....                                  | 226 |
| Tabela 70. Comunidades rurais do município de Denise-MT .....   | 230 |
| Tabela 71. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Fátima .....  | 234 |
| Tabela 72. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Gavião .....  | 234 |
| Tabela 73. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Brito .....   | 234 |
| Tabela 74. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Banco da Terra .....  | 235 |
| Tabela 75. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Denise.....  | 305 |
| Tabela 76. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....   | 307 |
| Tabela 77. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....   | 307 |
| Tabela 78. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....   | 308 |
| Tabela 79. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....   | 308 |
| Tabela 80. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...   | 309 |
| Tabela 81. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Denise com e sem o plano de redução de perdas e desperdício .....   | 315 |
| Tabela 82. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....  | 317 |
| Tabela 83. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana.....   | 319 |
| Tabela 84. Comparativo do volume de reserva necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Denise .....   | 321 |
| Tabela 85. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana.....  | 324 |
| Tabela 86. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana .....  | 325 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|  |     |
|--|-----|
| Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Denise.....   | 332 |
| Tabela 88. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Denise .....  | 334 |
| Tabela 89. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. ....   | 336 |
| Tabela 90. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB.....  | 337 |
| Tabela 91. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento .....                               | 339 |
| Tabela 92. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana.....                | 342 |
| Tabela 93. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Denise.....   | 362 |
| Tabela 94. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016. ....                | 385 |
| Tabela 95. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016. ....                                     | 385 |
| Tabela 96. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural ..... | 387 |
| Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Denise ao longo de 20 anos..  | 389 |
| Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Denise ao longo de 20 anos..  | 391 |
| Tabela 99. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Denise com e sem o programa de valorização .....  | 392 |
| Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Denise ao longo de 20 anos ...  | 395 |
| Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos área rural de Denise ao longo de 20 anos .....   | 397 |
| Tabela 102. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Denise com e sem o programa de valorização .....                         | 398 |
| Tabela 103. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA .....  | 418 |
| Tabela 104. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....  | 419 |
| Tabela 105. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana .....   | 420 |
| Tabela 106. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.....  | 421 |
| Tabela 107. Referência de Custo .....  | 472 |
| Tabela 108. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....  | 475 |
| Tabela 109. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....   | 476 |
| Tabela 110. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....   | 477 |
| Tabela 111. Referência de Custos.....  | 477 |
| Tabela 112. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário.....  | 480 |





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



|  |     |
|--|-----|
| Tabela 113. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 481 |
| Tabela 114. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....                           | 483 |
| Tabela 115. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe .....  | 483 |
| Tabela 116. Custo total estimado para realização do PMSB de Denise .....                                   | 515 |
| Tabela 117. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução.....                               | 517 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1. Fases com as metas .....  | 48  |
| Quadro 2. Dados de localização do município de Denise -MT .....   | 59  |
| Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....   | 107 |
| Quadro 4. Legislação municipal de Denise-MT relacionada ao setor de saneamento.....   | 109 |
| Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....   | 115 |
| Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Denise-MT.....   | 116 |
| Quadro 7. Levantamento dos dispositivos instalados nos poços de Denise-MT .....   | 124 |
| Quadro 8. Características dos reservatórios em operação da sede urbana de Denise-MT .....   | 133 |
| Quadro 9. Índices percentuais de perdas.....  | 137 |
| Quadro 10. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 7.587 habitantes e captação em manancial subterrâneo..... | 146 |
| Quadro 11. Tarifa de água na cidade de Denise-MT em vigor no mês de dezembro/2015 .....   | 154 |
| Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Denise-MT .....   | 181 |
| Quadro 13. Estações pluviométricas nos municípios de Barra do Bugres e Nova Olímpia em MT .....   | 183 |
| Quadro 14. Estação fluviométrica em rios de Denise no município de Alto Paraguai-MT.....  | 184 |
| Quadro 15. Plano de inspeção de drenagem .....  | 185 |
| Quadro 16. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem.....   | 186 |
| Quadro 17. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem .....   | 186 |
| Quadro 18. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Denise .....   | 207 |
| Quadro 19. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Denise-MT .....   | 229 |
| Quadro 20. Estimativa da demanda para atender as comunidades de Denise .....  | 234 |
| Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Denise-MT.....  | 259 |
| Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Denise-MT.....  | 262 |
| Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município .....   | 264 |
| Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município.....                                  | 265 |
| Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município....                                 | 266 |
| Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Denise-MT.....  | 270 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|   |     |
|---|-----|
| Quadro 27. 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 Denise-MT .....                 | 271 |
| Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas .....  | 276 |
| Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....  | 280 |
| Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas.....  | 281 |
| Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas.....  | 282 |
| Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos .....   | 287 |
| Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....           | 292 |
| Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....           | 295 |
| Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos .....    | 296 |
| Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos..... | 297 |
| Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização .....  | 345 |
| Quadro 38. Sistemas de lodos ativados.....  | 346 |
| Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes .....   | 348 |
| Quadro 40. Sistemas anaeróbios .....  | 350 |
| Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo .....  | 352 |
| Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....   | 376 |
| Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Denise ...   | 416 |
| Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município .....  | 461 |
| Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais .....  | 465 |
| Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas.....   | 467 |
| Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas.....  | 468 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|  |     |
|--|-----|
| Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais.....                            | 469 |
| Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....   | 486 |
| Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico .....  | 487 |
| Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico .....  | 488 |
| Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município .....                           | 493 |
| Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA.....   | 501 |
| Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES ..   | 507 |
| Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais .....        | 509 |
| Quadro 56. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS .....      | 512 |
| Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB..... | 551 |
| Quadro 58. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....  | 557 |
| Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....   | 558 |
| Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....   | 560 |
| Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....   | 561 |
| Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....                                  | 562 |
| Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....                        | 563 |
| Quadro 64. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....   | 564 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### LISTA DE MAPAS

|   |     |
|---|-----|
| Mapa 1. Localização do Município de Denise e seu consórcio .....                            | 60  |
| Mapa 2. Vias de acesso do município de Denise .....   | 61  |
| Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Denise .....               | 73  |
| Mapa 4. Hidrografia do município de Denise.....   | 74  |
| Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do Município de Denise-MT .....                   | 102 |
| Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Denise .....              | 139 |
| Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas na área urbana de Denise .....            | 141 |
| Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Denise.....                          | 143 |
| Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Denise..... | 172 |
| Mapa 10. Localização das áreas rurais visitadas no município de Denise-MT .....             | 231 |
| Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....                     | 411 |



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>SES</b>      | Sistema de Esgotamento Sanitário   |
| <b>SIAB</b>     | Sistema de Informação da Atenção Básica  |
| <b>SIAGAS</b>   | Sistema de Informações de Águas Subterrâneas   |
| <b>SiBCS</b>    | Sistema Brasileiro de Classificação de Solos   |
| <b>SIM</b>      | Sistema de Informações sobre Mortalidade   |
| <b>SIMLAM</b>   | Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental   |
| <b>SIOPS</b>    | Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde   |
| <b>SISNAMA</b>  | Sistema Nacional do Meio Ambiente  |
| <b>Sisvan</b>   | Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional  |
| <b>SNIS</b>     | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento   |
| <b>SNVS</b>     | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária   |
| <b>SPOT</b>     | <i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre  |
| <b>SRTM</b>     | Shuttle Radar Topography Mission   |
| <b>SSP</b>      | Sistema Silvipastoril  |
| <b>STN</b>      | Secretaria do Tesouro Nacional   |
| <b>SU-ASA</b>   | Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária   |
| <b>SUCAM</b>    | Superintendência de Campanhas de Saúde Pública   |
| <b>SUFRAMA</b>  | Superintendência da Zona Franca de Manaus  |
| <b>SUS</b>      | Sistema Único de Saúde   |
| <b>TED</b>      | Termo de Execução Descentralizada  |
| <b>Theil-L</b>  | Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula |
| <b>UBS</b>      | Unidade Básica de Saúde  |
| <b>UC</b>       | Unidade de Compostagem   |
| <b>UFC</b>      | Unidades Formadoras de Colônias  |
| <b>UFMT</b>     | Universidade Federal de Mato Grosso  |
| <b>UNISELVA</b> | Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso   |
| <b>UPG</b>      | Unidade de Planejamento e Gestão   |
| <b>UPGRH</b>    | Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos  |
| <b>UT</b>       | Unidade de Turbidez  |
| <b>UTR</b>      | Unidade de Triagem de Resíduos   |
| <b>VBP</b>      | 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 Denise, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED n.º 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva n.º 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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

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

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

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

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

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



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



**PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL**

De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi criado o comitê de coordenação composto por representantes de instituições públicas ou civis relacionadas ao saneamento e o comitê executivo composto por uma equipe multidisciplinar que incluía técnicos que faziam parte das entidades municipais ou privadas ligadas ao saneamento. Este Decreto Municipal composto pelos comitês de coordenação e execução é considerado o Produto A do PMSB.

Em Denise foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 015/2015, de 15 de outubro de 2015 e o segundo Decreto nº 17/2017, de 08 de maio de 2017.



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A participação da sociedade está prevista pela Lei do Saneamento, pois o saneamento deve ser feito para e pela sociedade. Diante disso o Plano de Mobilização Social teve por objetivo articular estratégias para estimular a participação da população na elaboração do PMSB realizando um planejamento das atividades de mobilização. Primeiramente foram realizadas atividades de sensibilização nas sedes dos consórcios intermunicipais, posteriormente atividades de capacitação dos membros dos comitês presentes no Decreto Municipal (Produto A). As atividades de mobilizações, sensibilização ocorreram em setembro de 2015 e a capacitação em outubro de 2015 (Figura 1).

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização e capacitação, respectivamente



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](http://pmsb106.ic.ufmt.br).



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



### **1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Denise 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, conforme Figura 2

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



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

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

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



### 4. METAS

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

Quadro 1. 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



(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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



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

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

### **5.2. IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

### **5.3. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB**

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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, água, esgoto, resíduo e drenagem.

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

#### 5.5. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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



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



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 Denise 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



### 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 Denise-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 Denise-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,





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



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 visita.

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após 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 diagnóstico 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 Denise 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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

Em 1976 foi criado o Distrito de Denise, pela Lei N.º 3.757 de 29 de junho, com território jurisdicionado ao município de Barra do Bugres. Elevado à categoria de município com a denominação de Denise, pela lei estadual nº 4.453, de 06 de maio de 1982, desmembrado do município de Barra do Bugres.

#### 4.1.2. Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: Barra do Bugres, Arenápolis, Alto Paraguai, Nobres, Nova Olímpia e um ponto de confluência de Tangara da Serra.



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



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

| <b>Dados geográficos da área de planejamento</b> |                          |                 |
|--|--------------------------|-----------------|
| Mesorregião (MR)                                 | Sudoeste Matogrossense   |                 |
| Microrregião                                     | Tangará da Serra         |                 |
| Coordenadas geográficas da Sede                  | Latitude Sul             | Longitude Oeste |
|  | 14° 42' 32"              | 54° 18' 15"     |
| Altitude   | 211 m                    |                 |
| Área Geográfica                                  | 1.270,59 km <sup>2</sup> |                 |
| Distância da Capital (Cuiabá)                    | 208 km                   |                 |
| Acesso a partir de Cuiabá                        | BR 264 – MT 246 – MT 343 |                 |

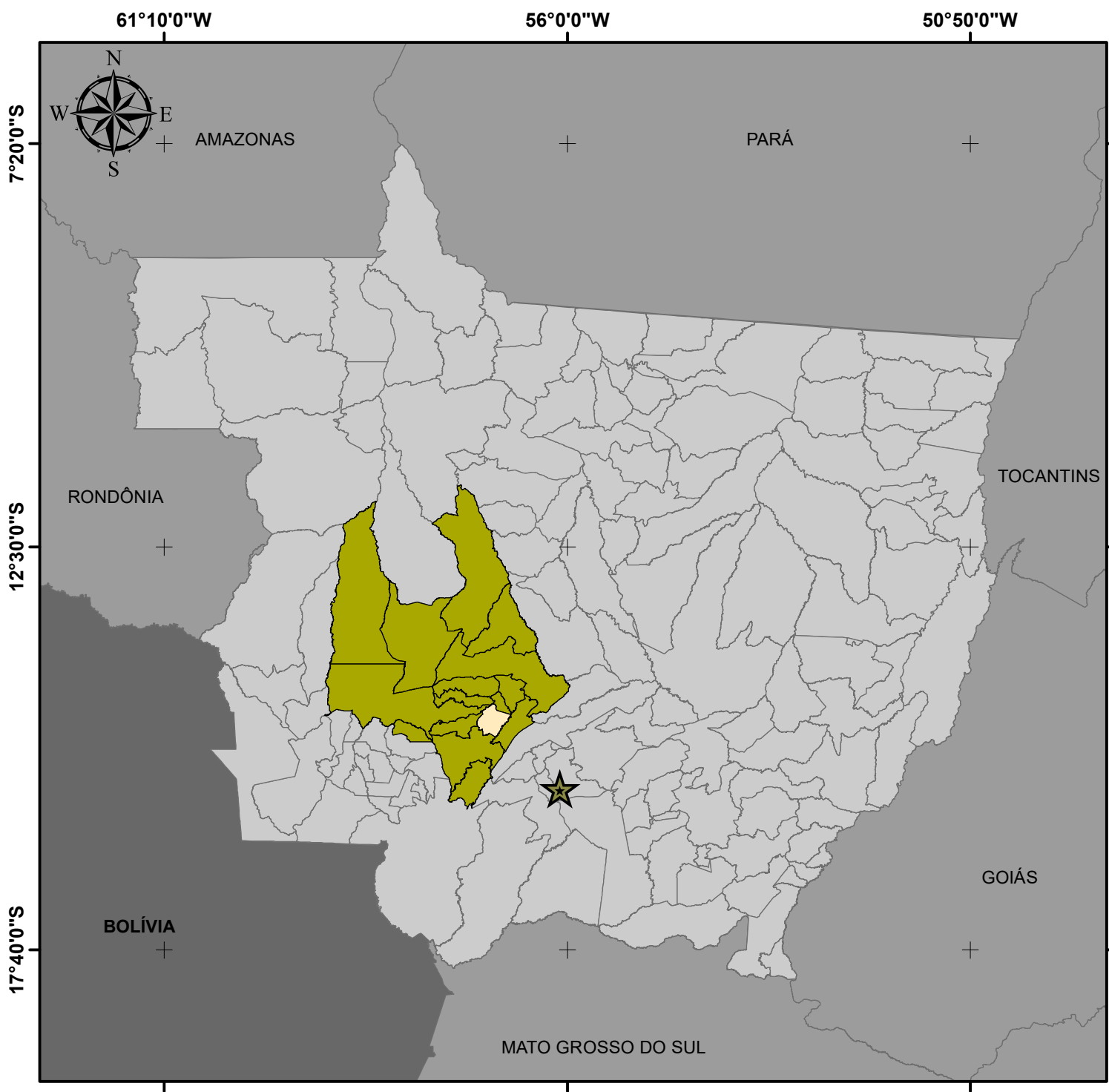
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM.

#### **4.1.3. Localização da área de planejamento**

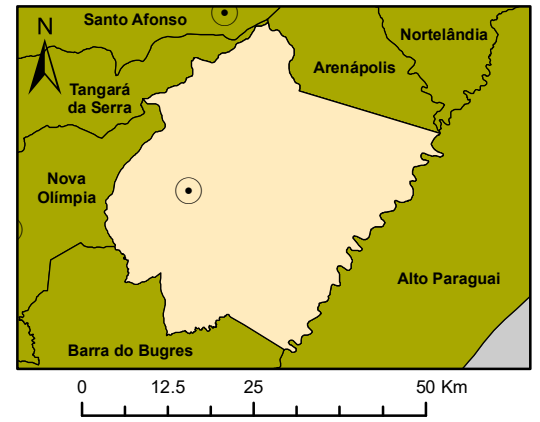
Denise faz parte do consórcio Alto Rio Paraguai e está localizado na região sudeste mato-grossense e microrregião de Tangará da Serra, do Estado de Mato Grosso, conforme o Mapa 1 a seguir.

#### **4.1.4. Acesso e estradas vicinais**

A sede pode ser acessada pela BR 264, MT 246 e MT 343, distante 208 km da capital do Estado. O Mapa 2 a seguir mostra as vias de acesso ao município.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DENISE E SEU CONSÓRCIO



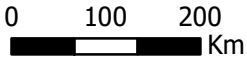
### Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Denise
- Consórcio Alto do Rio Paraguai
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

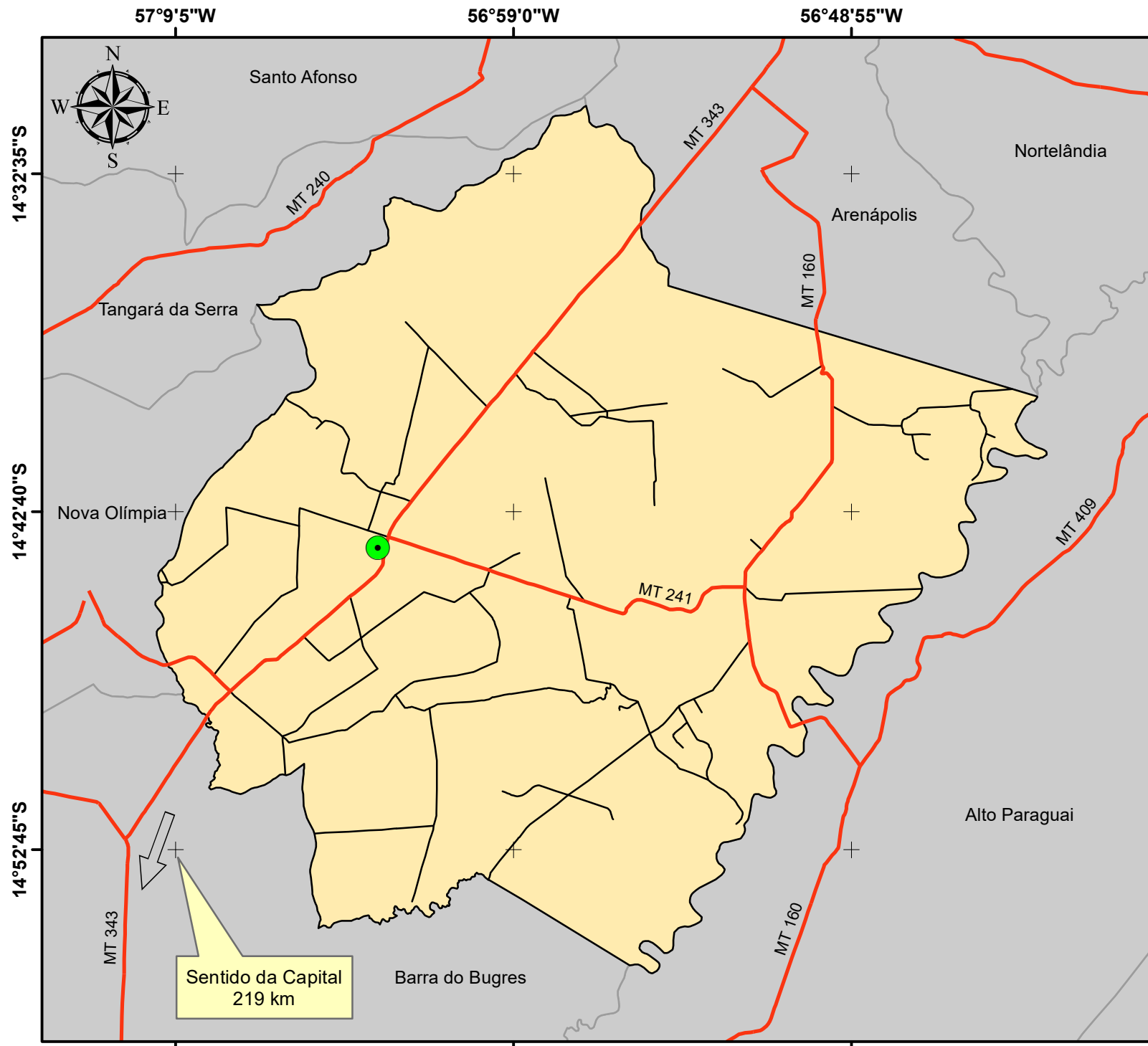
Escala: 1:8,000,000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE DENISE

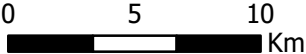
### Legenda

-  Sede Denise
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Denise
-  Municípios de Mato Grosso

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:300,000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise





#### **4.1.5. Caracterização do meio físico**

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

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica conforme o Sistema Cartográfico Nacional, que está sujeito à disciplina de planos e instrumentos de caráter normativo, 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 Denise encontra-se na Folha SD.21-Y-B, localizada na porção sudoeste do Estado, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e 57°00' e 58°30' de longitude oeste de Greenwich. Situado no quadrante sudeste da folha encontram-se, além de Denise, as cidades de Nova Olímpia e Tangará da Serra, sendo esta última o núcleo sócio-econômico mais desenvolvido.

O principal acesso à área se faz pela MT-246 a partir de Cuiabá, passando por Nova Olímpia e Tangará da Serra, e que atravessa transversalmente o centro da folha, recebendo a denominação de MT-358 após cruzar a BR-364, importante estrada que perfaz toda o setor norte da folha, com destino a BR-163. Outras estradas adensam a rede rodoviária no canto sudeste, interligando vários núcleos urbanos concentrados nesta região. A folha abriga, na faixa setentrional, o divisor natural das bacias Amazônica e do Prata (em menor escala dos rios Juruena e Paraguai), onde situam-se as cabeceiras de importantes rios como o Sacre, Verde, do Sangue, Ponte de Pedra e Água Verde, fluindo para norte e pertencentes a bacia do Juruena; enquanto que o Rio Sepotuba drena a região sul da folha e é o principal representante da bacia do Alto Paraguai.

A cidade de Denise encontra-se na Bacia do Prata, sendo cortada pela parte mais alta do córrego Ponta de Cerne, afluente da margem direita do Rio dos Bugres.

##### **4.1.5.1. Aspectos pedológicos**

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso



(MATO GROSSO, 2004), apresentado na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas importantes unidades pedológicas em áreas urbanas como, por exemplo, aquelas estreitas faixas de solos hidromórficos (solos com excesso de umidade, permanente ou temporária) que podem ocorrer em fundos de vales, locais para onde se dirigem naturalmente os fluxos de água pluvial, e mesmo de águas servidas. Constituem-se em áreas ambientalmente frágeis, com alta suscetibilidade à erosão e à contaminação, e que devem ser devidamente mapeadas e protegidas. Projetos de drenagem devem evitar o lançamento direto de cargas elevadas de água nessas áreas, especialmente se os lançamentos forem desprovidos de eficientes sistemas de dissipação de energia.

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013) e bem como de conceitos geotécnicos preliminares, destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Y-B), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Denise encontra-se em solos da classe de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVd2) apresentando horizonte A moderado, textura média, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, associado a solo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte A moderado, textura arenosa/média, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado. Essa classe de solo está descrita como compreendendo solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela presença de um horizonte B textural de cores vermelho-amareladas sob um horizonte A, que na área é moderado e menos frequente chernozêmico.

São profundos e pouco profundos, bem drenados com distinta diferenciação entre os horizontes no tocante a cor, estrutura e textura.

As classes texturais mais comuns são média/argilosa e arenosa/média. Cascalhos e concreções aparecem em alguns solos, podendo estar em todo o perfil ou apenas em uma parte.

A grande maioria tem argila de atividade baixa, sendo que os que ocorrem na unidade BV (ao norte da folha) apresentam atividade alta.

O relevo em que ocorrem é muito variado, desde plano a forte ondulado e estão sob vegetação primitiva de Floresta Tropical Subcaducifólia e Cerradão Tropical Subcaducifólio. Têm como origem rochas do Complexo Xingu, Grupo Aguapeí, Formação Jauru e sedimentos da Formação Guaporé.

Geralmente os eutróficos estão relacionados à rochas do Complexo Xingu e são os de maior ocorrência.

Tratam-se de solos muito expressivos na área, sendo sua ocorrência na Depressão do Guaporé e próximo às cidades de Pontes e Lacerda, Jauru, Vila Bela da Santíssima Trindade, Lucialva, Figueirópolis e as vilas de Matão e Aguapeí.

Por terem uma diversidade muito grande de características e por estas interferirem diretamente no uso agrícola, várias são as alternativas de uso.

De uma maneira geral são bastante susceptíveis a erosão e nas áreas que comportam algum tipo de uso, recomenda-se práticas de conservação de solos, e para os de baixa fertilidade natural (distróficos e álicos) necessário o emprego de adubos e corretivos.



#### 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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios oficiais 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.

Na Folha Nova Olímpia, as unidades cretácicas arenosas, representadas pelas formações Salto das Nuvens e Utiariti, juntamente com a unidade Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização, cobrem toda a porção setentrional e parte do quadrante SE da referida folha, correspondendo a cerca de 60% da sua superfície. As unidades do Proterozóico Superior, como as formações Diamantino, Sepotuba, Raizama, Araras e Puga, ocupam a parte central da metade sul da folha e parte do quadrante SE, somando aproximadamente 10% da área da folha. A unidade cretácica vulcânica representada pela Formação Tapirapuã, juntamente com as unidades do Proterozóico Médio, Formação Fortuna, Formação Vale da Promissão, Formação Morro Cristalino e Grupo Serra do Rio Branco, estão também na porção central da folha, e correspondem a 15% da superfície da folha. A Formação Pantanal, que aflora no quadrante SE, juntamente com as aluviões atuais, correspondem a 15% da superfície circunscrita pelos limites da folha.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Y-B, que a cidade de Denise se encontra sobre a unidade litoestratigráfica Formação Pantanal (Qp), constituída por Sedimentos arenosos, síltico-argilosos, argilo-arenosos e areno conglomeráticos semi-consolidados e inconsolidados. Localmente impregnações ferruginosas e salinas, que domina toda região de entorno num raio superior a 5 km, sendo que a noroeste, na base da Serra de Tapirapuã, observa-se exposição da Formação Sepotuba (PSs - sedimentos pelíticos com predomínio de folhelhos e siltitos micáceos e intercalações de arenitos finos) e Formação Diamantino (PSd - arcóseos com intercalações de siltitos e folhelhos micáceos).

A FORMAÇÃO PANTANAL (OLIVEIRA & LEONARDOS, 1943), referem-se a vazas, arenitos e argilas como formando uma capa relativamente delgada sobre o embasamento paleozóico da bacia do Alto Paraguai. ALMEIDA, (1964), define a Formação Pantanal como constituída de sedimentos de natureza arenosa fina a síltico argilosa, com pouco cascalho disperso. Faz menção a existência de um terraço mais antigo, elevado, isto é, pleistocênico, que não é inundável nas épocas de cheia. FIGUEIREDO & OLIVATTI, (1974, *In*: Projeto Alto Guaporé, DNPM/CPRM, 1974) englobam dentro da Formação Pantanal os sedimentos que compõem todos os níveis de terraços fluviais, sendo, o mais elevado, caracterizado como



planície aluvial antiga (QP1), o nível intermediário, como terraço aluvial sub-recente (QP2); e o nível mais baixo, como aluviões recentes (QP3). FIGUEIREDO & OLIVATTI, (*op. cit.*) estimaram a espessura da Formação Pantanal em no máximo 70 m, com uma média de 40 m.

No contexto da Folha Nova Olímpia, a Formação Pantanal ocupa a porção sudeste, sendo limitada, a norte, pela escarpa da Serra de Tapirapuã, a leste, pelas cristas alongadas da Província Serrana e a noroeste, pelas faldas do Planalto dos Parecis e Serra do Roncador.

A litologia é composta por sedimentos areno-argilosos e siltico-argilosos, com granulometria predominantemente fina, podendo ocorrer areias médias a conglomeráticas. Os grãos de quartzos são arredondados e subarredondados e com superfície polida.

As características de imagem da Formação Pantanal evidenciam uma textura homogênea, lisa, com relevo levemente dissecado e plano, padrão de drenagem dendrítico a subparalelo.

O solo é, no geral, arenoso, localmente laterítico, onde observa-se 5 m de material arenoso e amarelado sobre 1 m de concreções e pisólitos de óxidos e hidróxidos de ferro, que passam para zona areno-argilosa amarela com manchas vermelhas (2 m). Em áreas com reativações de drenagem (RB-371-08) desenvolvem processos de voçorocamento e ravinamento.

Os estudos realizados na FORMAÇÃO DIAMANTINO tem origem em CASTELNAU (1857 *apud* BEZERRA, 1990, *In: Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal, IBGE/SUDAM, 1990*) que observou na parte superior da serra então conhecida como Campo dos Veados, xistos argilosos e o arenito avermelhado de Diamantino. EVANS, (1894), descreveu-os ao norte da junção dos rios Sepotuba e Paraguai, embora aponte como local mais típico a região de Santa Cruz, próxima de Barra do Bugres. A estas rochas denominou de “Matto Shales” pelo aparecimento de uma contínua floresta que marcava a passagem do arenito Raizama para os folhelhos.

Coube a ALMEIDA, (1964), definir essas rochas com maior precisão, dividindo-as nas formações Sepotuba (predominantemente folhelhos) e Diamantino (arcóseos e siltitos, predominantemente). HENNIÉS, (1966) e ALMEIDA & HENNIÉS, (1969), confirmaram a presença dessas duas unidades, não só na Serra do Tombador, como mais além, no vale do Rio das Mortes, já próximo da sedimentação da ilha do Bananal. ALMEIDA (*op. cit.*) estimou a espessura da formação em 800 m. O Projeto RADAMBRASIL (Folha SD.21 – Cuiabá, 1982) supôs uma espessura da ordem de 1500 m. HENNIÉS, (1966), considerou que a unidade teria uma espessura de 2500m.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A vasta distribuição desta formação distingue-a como a mais extensa do Grupo Alto Paraguai, atingindo o interior cratônico. Os componentes essenciais da Formação Diamantino são arcóseos. Na porção basal contém diversas intercalações de camadas de siltitos e folhelhos micáceos, com espessuras variáveis, indicando uma modificação gradual das condições ambientais marinhas para continentais.

Na área da folha, a Formação Diamantino ocupa uma pequena faixa no limite oriental, onde transiciona para a Formação Sepotuba. Na Folha Rosário Oeste contígua, a leste, a Formação Diamantino apresenta arenito arcoseano, fino, de cor marrom-chocolate, com intercalações de bancos de siltitos, também marrom-chocolate com manchas verdes e micáceos (RB-371-10/11/15). Para a Formação Diamantino, na Folha Rosário Oeste, a atitude dominante é da ordem de N40E e o mergulho é quase sempre para NW e variável de 10o a 30o. O solo é siltico-arenoso e com espessura variável de 0-1 m. Processos de ravinamentos são comuns, associados a obras viárias.

O padrão de imageamento da unidade em áreas não dobradas evidencia relevo dissecado, colinoso, de topos arredondados e interflúvios estreitos. A drenagem é localmente controlada por estruturas com densidade média, mostrando-se subparalela ou dendrítica. A tonalidade varia de cinza-claro a cinza-escuro e a textura é rugosa, e no geral, apresenta um padrão zebrado.

A unidade FORMAÇÃO SEPOTUBA foi batizada por ALMEIDA, (1964). A Formação Sepotuba, na Província Serrana, mostra-se exposta em áreas descontínuas, nos núcleos de sinclinais e braquissinclinais, desde a porção meridional até a região das cabeceiras do Rio Cuiabá, entre a Serra do Cuiabá e o Planalto dos Parecis. Sua outra área de ocorrência está localizada no sopé da Serra de Tapirapuã e vale do alto curso do Rio Sepotuba, onde tem sua seção tipo. Com relação a espessura, ALMEIDA, (1964), considerou-a como de 900 m no vale do Tombador, no plano oriental do sinclinal existente atrás da serra homônima.

Sua constituição litológica é essencialmente pelítica, com predomínio de folhelhos e siltitos micáceos, finamente laminados, com intercalações subordinadas de arenitos finos, micáceos, e localmente de margas e de camadas delgadas (centimétricas) de calcário e sílex. Para o topo, as intercalações de arenitos, normalmente arcoseanos, e de arcóseos tornam-se mais comuns, anunciando a gradação da unidade para Formação Diamantino (BEZERRA, 1990, *In*: Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal, IBGE/SUDAM, 1990).



No contexto da folha, a Formação Sepotuba aflora no quadrante SE, ao longo de uma faixa que margeia as vertentes da Serra de Tapirapuã. Faz contato a leste com a Formação Raizama, que lhe é subjacente, e é recoberta pelas vulcânicas da Formação Tapirapuã, sendo limitado a sul pelos sedimentos da Formação Pantanal. Litologicamente é dominada por folhelhos e siltitos de cor marrom chocolate, micáceos e com manchas verdes. Em alguns pontos foram observados a existência de um nível de brecha intraformacional com fragmentos de folhelhos (com até 1 cm de comprimento) dispersos em massa argilosa.

Em termos de padrão de imageamento, a Formação Sepotuba caracteriza-se por apresentar um relevo colinoso com drenagem de padrão dendrítico, com densidade média a alta. A textura é lisa e a tonalidade é cinza. Os solos são argilosos e síltico-argilosos de coloração marrom-chocolate, com espessura da ordem de 1 m. Em alguns pontos como RB-371-19, verificou-se cobertura laterítica da ordem de 1 m. Nos locais onde a laterita foi removida por ação antrópica instalaram-se processos de ravinamento.

#### 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, 2002).

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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, 2002).

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 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, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale de São Domingos, Alto Paraguai, Arenópolis, Denise, Nortelândia, Nova Olímpia, Nobres, Acorizal, Jangada, N.S. Livramento, Pedra Preta e São José do Povo encontram-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional

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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 a 800 metros), significando



diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2002).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, como vão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2002).

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

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constitui numa área onde o “efeito de descida” da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da superfície. Por esta razão, estas realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0°C, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 a 32,5°C (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 a 1.600mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nestas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando entre 200 a 600mm, de pequeno a moderado excesso.

A Depressão do Guaporé, localizada no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso, guarda certas características climáticas específicas deste espaço climático. Uma delas é estar quase sempre sob a atuação dos Sistema Depressionários Continentais. Este fato atenua de certa forma a redução da pluviosidade, que seria de se esperar em função da posição topográfica muito deprimida (rebaixada em relação ao entorno). As baixas pressões continentais favorecem





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



o levantamento e provocam temporais, principalmente quando são dinamizados pela aproximação da frente polar. Outro aspecto interessante é um ligeiro aumento das chuvas de outono – inverno, o que faz com que a seca estacional não seja tão intensa quanto em outras áreas rebaixadas, como por exemplo o Pantanal. Na realidade, o maior redutor de disponibilidade hídrica ocorre na própria estação chuvosa.

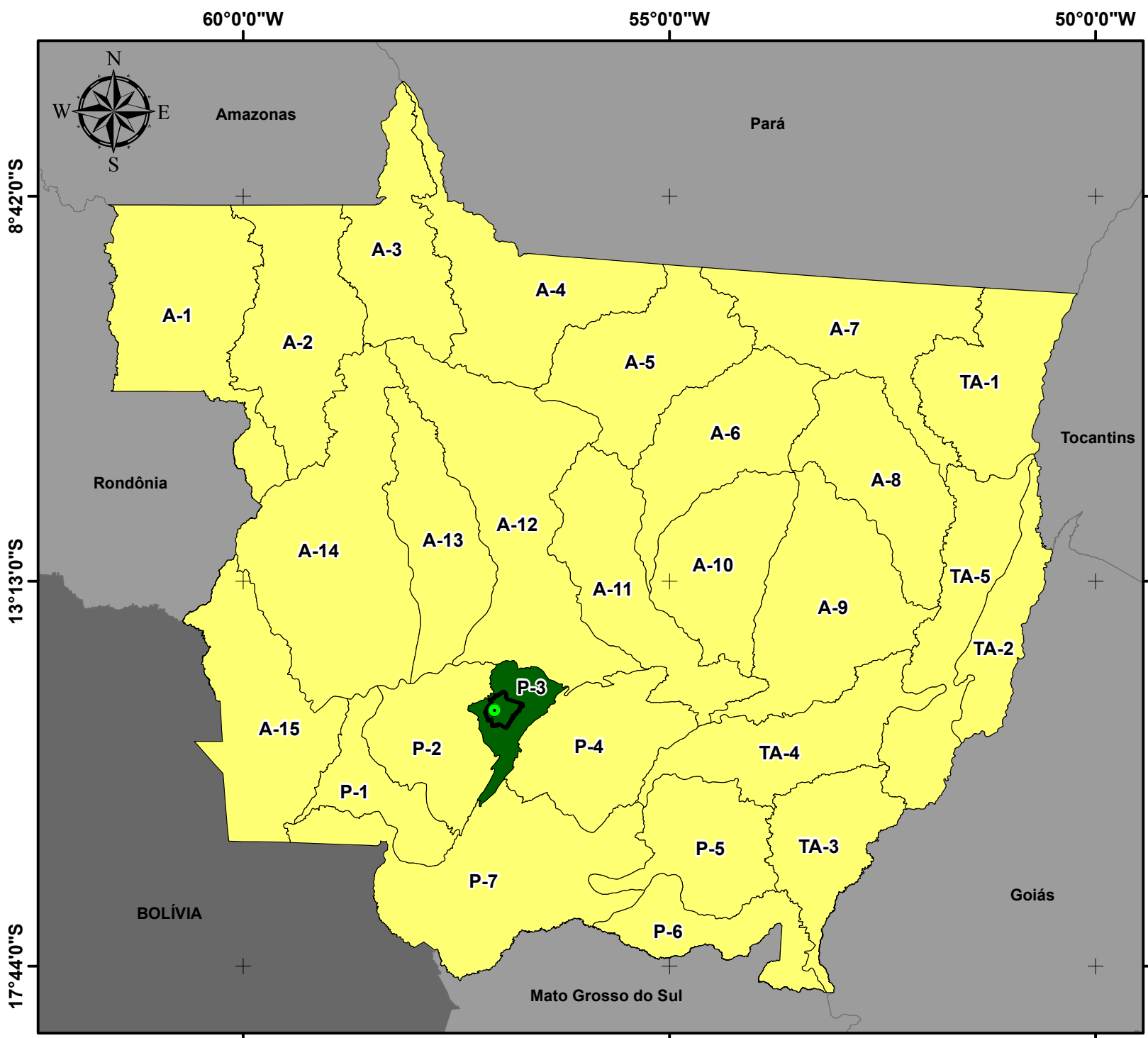
Esta Unidade Climática foi subdividida em duas feições, a primeira delas com altitudes entre 200 a 300 metros e a outra correspondente aos Pantanaís do Guaporé, onde as altitudes variam entre 150 a 200 metros.

#### 4.1.5.4. Recursos hídricos

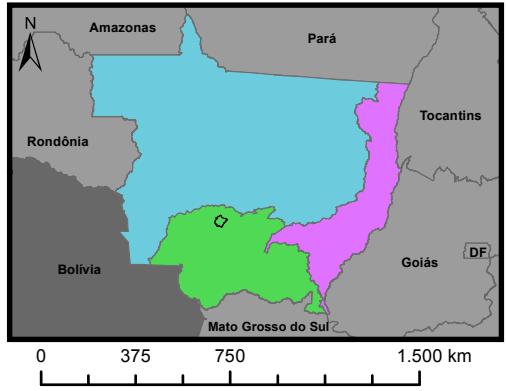
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009) Denise faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Paraguai Superior (Mapa 03), pertencendo à bacia hidrográfica do Paraguai. Estas unidades de planejamento apresentam uma vazão anual entre 3.500 e 5.000 hm<sup>3</sup>/ano. A malha hídrica do município de Denise está apresentada no Mapa 04.

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 Denise está situado sobre os aquíferos Bacia dos Parecis e Grupo Alto Paraguaie Pantanal.



**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE DENISE**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Denise
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Alto Paraguai Superior
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

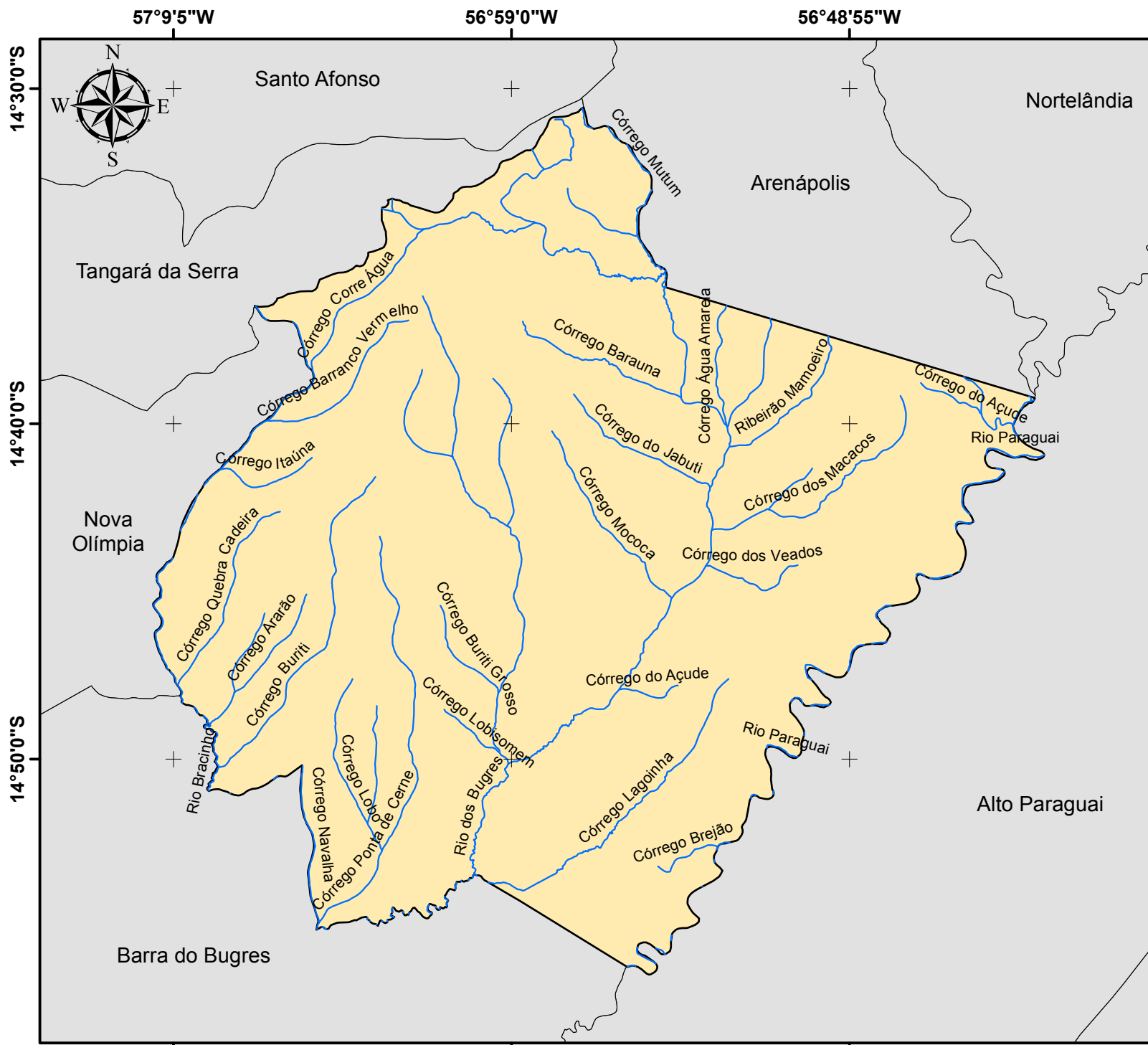
**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: SEPLAN 2012    Escala: 1:7.000.000  
 SEMA 2008

0    100    200  
 Km

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

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Denise





## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE DENISE

- Legenda**
- Hidrografia
  - Limite Denise
  - Municípios de Mato Grosso

**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:300.000

0      5      10  
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Denise





#### 4.1.5.5. Fitofisionomia

O município de Denise está inserido no Bioma Amazônia e apresenta fitofisionomia característica de Floresta Estacional Semidecidual Submontana (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).

- O termo estacional faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontanas.
- A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas decíduas e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20 e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAISS, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

#### 4.1.6. Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Denise não dispõe de legislação que esteja relacionada ao planejamento físico territorial, não existindo Plano Diretor Municipal Participativo nem tão pouco legislação referente ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano.

Assim, o conjunto das legislações municipais existentes não garantem o planejamento físico territorial do município. Porém, existem leis, como a lei orgânica, o código de postura, dentre outras, que determinam que o município deve atuar na fiscalização quanto ao cumprimento dessas leis, efetuando notificações, aplicação de multas e aperfeiçoando das normativas existentes a fim de, combinado com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Denise, culminarem na universalização do saneamento no município.



## 4.2. DEMOGRAFIA

### 4.2.1. População

Conforme pode ser observado na Tabela 1, o Município de Denise, na década 1991-2000 apresentou taxa média anual de crescimento (4,52%) e na década 2000-2010 a taxa média anual de crescimento foi de 1,34%. Nos dois períodos verificados observa-se forte crescimento da população urbana: 6,15% no período 1991-2000 e 1,07% no período 2000-2010. Na área rural há crescimento da população somente no período de 2000-2010, todavia, a taxas anuais inferiores àquelas verificadas na área urbana. No período 1991-2000 a taxa média anual apresentou decréscimo da população rural foi de -2,64% e no período 2000-2010 a taxa média anual registrada foi de 3,07%.

As taxas significativas de crescimento da população urbana por duas décadas elevaram o grau de urbanização do município 0,75 em 1991 para 0,86 no ano de 2010 (Censos demográficos do IBGE).

Tabela 1. Dados populacionais de Denise - MT

| População     | Anos  |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
|               | 1991  | 2000  | 2010  | 2015  |
| <b>Urbana</b> | 3.609 | 6.553 | 7.292 | 7.587 |
| <b>Rural</b>  | 1.189 | 910   | 1.231 | 1.388 |
| <b>Total</b>  | 4.798 | 7.463 | 8.523 | 8.975 |

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

### 4.2.2. Estrutura etária

Os dados dos Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 apontam mudanças significativas na estrutura etária do Município. Em termos absolutos as faixas etárias de 0 a 4 anos de idade e apresentaram crescimento no período 1991-2000 e declínio no período 2000-2010. Observa-se pelo quadro abaixo que as faixas constituídas com idades de 10 a 19 anos apresentaram ganhos em termos absolutos nos períodos intercensitários e taxas positivas no comparativo entre 1991 e 2010.

No período 2000-2010 as taxas médias de crescimento mais acentuadas se verificam nas faixas etárias no intervalo de idades dos 25 até 59 anos, com média anual de 4,4%; na faixa de 60 a 64 anos a taxa média anual foi de 4,42%, e na faixa dos 65 anos e mais, 3,66% (Tabela 2).



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



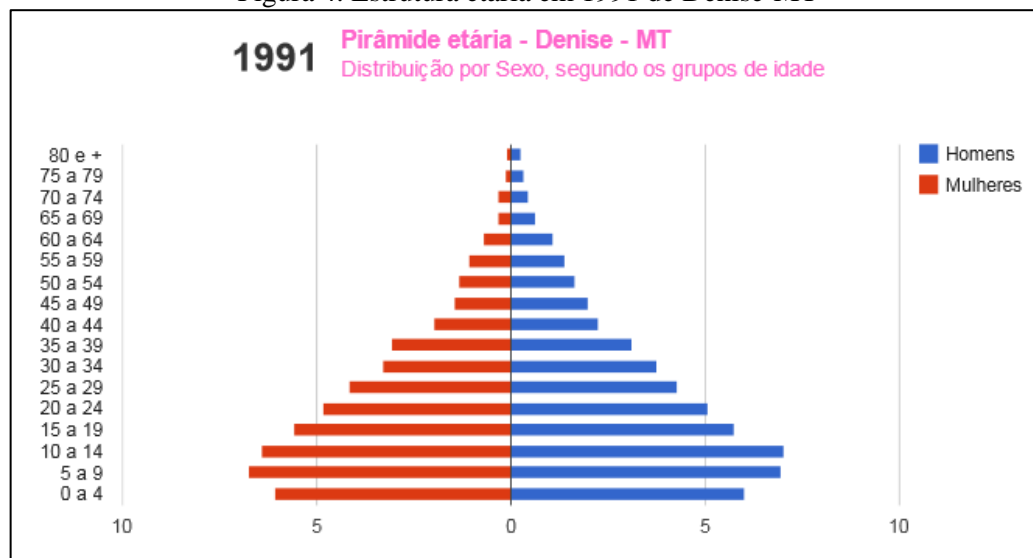
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

| Faixas etárias<br>(População total) | Total |      |      |
|-------------------------------------|-------|------|------|
|                                     | 1991  | 2000 | 2010 |
| Total                               | 593   | 924  | 761  |
| 0 a 4 anos                          | 658   | 910  | 829  |
| 5 a 9 anos                          | 646   | 762  | 876  |
| 10 a 14 anos                        | 544   | 719  | 789  |
| 15 a 19 anos                        | 477   | 816  | 742  |
| 20 a 24 anos                        | 406   | 798  | 825  |
| 25 a 29 anos                        | 338   | 632  | 831  |
| 30 a 34 anos                        | 297   | 504  | 702  |
| 35 a 39 anos                        | 203   | 367  | 570  |
| 40 a 44 anos                        | 167   | 294  | 434  |
| 45 a 49 anos                        | 144   | 218  | 320  |
| 50 a 54 anos                        | 119   | 150  | 251  |
| 55 a 59 anos                        | 87    | 133  | 205  |
| 60 a 64 anos                        | 127   | 236  | 388  |
| 65 anos e mais                      | 1991  | 2000 | 2010 |

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

As Figura 4 e 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010.

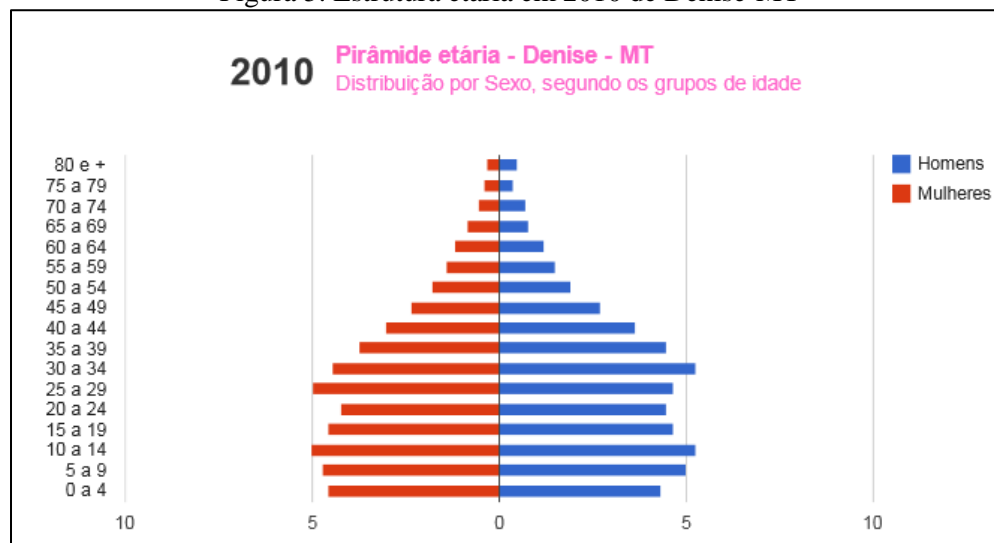
Figura 4. Estrutura etária em 1991 de Denise-MT



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



Figura 5. Estrutura etária em 2010 de Denise-MT



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

#### 4.2.3. População residente segundo os distritos

O Município é constituído apenas pelo Distrito Sede, cuja estrutura populacional está apresentada na Tabela 1 (item 4.2.1). Pelo Censo demográfico 2010 do IBGE, a distribuição da população entre no Distrito era de 85,56% na área urbana e de 14,44% na área rural.

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes aumentou, passando de 1.974 domicílios em 2000 para 2.584 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento urbano foi de 2,31%. Na área rural observa-se crescimento significativo no número de domicílios particulares permanentes, a uma taxa média anual superior à verificada na área urbana, 5,47%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 2,73% (Tabela 3).

Tabela 3. Domicílios particulares permanentes segundo a situação do domicílio – 2010-2015

| Domicílios/<br>Moradores | 2010  |                       |       | 2015  |                       |       |
|--------------------------|-------|-----------------------|-------|-------|-----------------------|-------|
|                          | Total | Situação do domicílio |       | Total | Situação do domicílio |       |
|                          |       | Urbano                | Rural |       | Urbano                | Rural |
| <b>Domicílios</b>        | 2.584 | 2.187                 | 397   | 2.722 | 2.277                 | 448   |
| <b>População</b>         | 8.518 | 7.287                 | 1.231 | 8.975 | 7.587                 | 1.388 |

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



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



Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 97,83% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 99,03% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 81,35% através de rede geral e 17,7% pelo sistema de poço ou nascente; 86,16% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 84,52% pelo Serviço de Limpeza 2,1% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta de 1,7% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário; 4,6% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes (Tabela 4), dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 2.187 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas 75 foram considerados adequados, com população residente de 247 (duzentos e quarenta e sete) habitantes; 2.103 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 7.012 habitantes e 9 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 28 (vinte e oito) habitantes.

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

| Tipo de Adequação do Dpp | 2000       |                  | 2010       |                  |
|--------------------------|------------|------------------|------------|------------------|
|                          | Domicílios | Moradores em Dpp | Domicílios | Moradores em Dpp |
| <b>Adequados</b>         | 132        | 493              | 75         | 247              |
| <b>Semi-adequados</b>    | 1.757      | 6.571            | 2.103      | 7.012            |
| <b>Inadequados</b>       | 85         | 321              | 9          | 28               |

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

### 4.3. ECONOMIA

#### 4.3.1. Base econômica

O setor primário da economia compõe a base econômica do Município. A agricultura temporária tem como principal produto a cultura da cana-de-açúcar, complementada pela atividade pecuária, contando com um rebanho de, aproximadamente, 60 mil cabeças de bovinos. Essas atividades respondem por mais de 76% do valor adicionado para a formação do Produto Interno Bruto municipal.





#### **4.3.2. Economia do setor público**

##### **4.3.2.1. Receitas municipais**

Dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2014 do total das receitas correntes do município (R\$ 17.228.190,10) as transferências intergovernamentais representaram 87,26% e as receitas tributárias representaram 3,78%. As receitas provenientes do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) representaram 32,65% e a Cota parte do ICMS (Estado) representou 22,38% do total das receitas correntes (Tabela 5).

Tabela 5. Receitas Municipais 2014: Denise – MT

| Descrição                                | Ano                     |
|--|-------------------------|
|  | 2014                    |
| <b>Receitas</b>                          | <b>Valores em reais</b> |
| Receita Total                            | 17.228.190,10           |
| Receitas correntes                       | 16.479.676,68           |
| Receitas de tributárias                  | 650.698,58              |
| Receitas de transferências               | 15.033.835,52           |
| Receitas de transferências FPM (União)   | 5.624.229,80            |
| Receitas de transferências ICMS (Estado) | 3.855.643,85            |
| Outras Receitas correntes                | 182.969,41              |
| Receitas de Capital                      | 748.513,42              |

Fonte: Brasil\_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios.

##### **4.3.2.2. Despesas municipais**

A tabela 6 especifica alguns itens das despesas correntes do Município em 2014, que totalizaram a importância de R\$ 13.470.586,52. As despesas na função Saúde totalizaram R\$ 3.403.792,73 (25,27) e as despesas com Educação totalizaram R\$ 4.196.689,69 (34,77%). As despesas com cultura representaram 1,99% sobre o total das despesas por função. No ano de 2014 não houve despesas com saneamento.



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



Tabela 6. Despesas Municipais 2014: Denise – MT

| Descrição                    | Anos          |
|------------------------------|---------------|
|                              | 2014          |
| Despesas por função          | 13.470.586,52 |
| Saúde (total)                | 3.403.792,73  |
| Atenção básica               | 2.242.890,64  |
| Assistência Hospitalar       | 779.589,64    |
| Outras despesas em saúde     | 381.313,05    |
| Educação (total)             | 4.684.176,84  |
| Ensino fundamental           | 4.196.689,69  |
| Educação infantil            | 93.610,96     |
| Educação de Jovens e adultos | -             |
| Outras despesas em educação  | 393.876,19    |
| Cultura (total)              | 268.238,99    |
| Saneamento*                  | -             |
| Saneamento urbano            | -             |
| Saneamento rural             | -             |

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 76,6% do total de R\$ 376.147.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 10,1%; Administração, saúde, educação e seguridade 9,0% e Indústria 4,2%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 3,76% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB per capita em 2013 foi de R\$ 44.272,32 (quarenta e quatro mil duzentos e setenta e dois reais e trinta e dois centavos).

A Tabela 7 mostra a composição do Produto Interno Bruto do Município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.



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



Tabela 7. Produto Interno Bruto: Denise - MT - 2013

| <b>PIB a preços correntes</b>   | <b>Em reais</b> |
|---|-----------------|
| <b>Valor total - 2013</b>   | <b>390.305</b>  |
| <b>Composição do PIB – Valor adicionado bruto total a preços correntes</b>  |                 |
| 1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)   | 288.172         |
| 2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)  | 15.926          |
| 3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)  | 38.094          |
| 4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social a preços correntes (em mil reais) | 33.955          |
| 5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)  | 14.157          |
| PIB per capita a preços correntes (em reais)  | 44.272,32       |

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

#### 4.3.3.1. Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias em 2014 foi de 134.900 mil reais e no ano de 2013 180.150 mil reais, redução de -25,12% no período. Este percentual está abaixo da variação de preços no mesmo período, o que implica em decréscimo real no valor da produção das lavouras temporárias do Município. Em termos de área plantada com lavouras temporárias, verifica-se redução de -19,25% em 2014 com relação a 2013.

Na agricultura, a lavoura temporária é a que mais contribui para formação do valor da produção agrícola. A produção da cana-de-açúcar e arroz foram responsáveis por 99,91% do valor total da produção agrícola no ano de 2014. O rebanho bovino, principal atividade da pecuária do Município, com 57.212 cabeças responde por 0,2% do rebanho bovino total do Estado e, no contexto microrregional, por 7,3% (Tabela 8).

Tabela 8. Setor primário: Denise - MT 2012 a 2014

| <b>Componentes e indicadores</b> | <b>Agricultura e pecuária</b> |             |             |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
|                                  | <b>Anos</b>                   |             |             |
|                                  | <b>2012</b>                   | <b>2013</b> | <b>2014</b> |
| 1. Lavouras Temporárias          |                               |             |             |
| Área plantada (ha.)              | 32.061                        | 44.127      | 35.633      |
| Valor da Produção (em mil reais) | 131.406                       | 180.150     | 134.900     |
| 2. Lavouras Permanentes          |                               |             |             |
| Área plantada (ha.)              | 343                           | 343         | 343         |
| Valor da Produção (em mil reais) | 790                           | 886         | 803         |
| 3. Pecuária bovina               |                               |             |             |
| Rebanho (cabeças)                | 54.980                        | 59.700      | 57.212      |
| % sobre o total do Estado        | -                             | -           | 0,2         |
| % sobre o total da microrregião  | -                             | -           | 7,3         |

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 setor público) foram responsáveis por 15% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013 (Tabela 9). Os dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 96 empresas atuantes no Município, com 766 pessoas ocupadas, das quais 671 são assalariadas (aproximadamente 23,69% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 12.697.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 1,9 salários mínimo.

Tabela 9. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Denise – MT - 2014

| <b>Empresas</b>                            | <b>Valor</b> | <b>Unidade de medida</b> |
|--|--------------|--------------------------|
| Número de empresas locais atuantes         | 96           | Unidade                  |
| Pessoal ocupado total                      | 766          | Pessoas                  |
| Pessoal ocupado assalariado                | 671          | Pessoas                  |
| Salários e outras remunerações (mil reais) | 12.697       | 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 em idade ativa (PIA), considerando a população de 18 anos ou mais, era composta de 59,47% da população total do Município; este percentual aumentou para 65,48% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) cresce de 38,60% da população total no ano de 2000 para 44,91 % da população total em 2010. A População em Idade Ativa (PIA) e a População Economicamente Ativa (PEA) apresentaram taxas médias anual de crescimento no período 2000-2010 de 2,88%.

Conforme apresentado na Tabela 10, as taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 60,28% e 67,62% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve acréscimo de 7,3 (sete, três) ponto percentual sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.



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



Tabela 10. Indicadores de emprego: Denise – MT (2000 e 2010)

| Descrição  | Anos  |       |
|--|-------|-------|
|  | 2000  | 2010  |
| Emprego  |       |       |
| População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais    | 2.881 | 3.828 |
| % dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais | 25,37 | 24,25 |
| % dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais     | 29,96 | 30,46 |
| Taxa de atividade - 18 aos 24 anos                     | 60,28 | 67,62 |

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

#### 4.3.4.2. Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 0,83% em 2000 para 3,34% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução na década 2000-2010, passando de 14,46% em 2000 para 14,12% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.060,65 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,08 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00). O valor médio do rendimento dos trabalhadores nos setores da Indústria e Serviços pagos em 2013 (IBGE – Cadastro Central de Empresas) foi de 2,08 salários mínimo mensal (Tabela 11).

Tabela 11. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Denise - MT (2000 e 2010)

| Descrição  | Anos  |          |
|--|-------|----------|
|  | 2000  | 2010     |
| Rendimentos do trabalho                                    |       |          |
| % dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais            | 0,83  | 3,34     |
| % de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais     | 14,46 | 14,12    |
| Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais) | -     | 1.060,65 |

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

#### 4.3.4.3. Distribuição da renda

Os dados do censo demográfico de 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (107,6% no mesmo período). A razão entre o 2º e o 1º quintil e entre o 3º e o 2º quintil e entre o 4º e o 3º quintil aumentaram.

O percentual dos extremamente apresentou redução no período 2000-2010. No ano de 2000 o percentual era de 4,26% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 1,85%. 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.



Tabela 12. Distribuição de Renda: Denise – MT (2000 e 2010)

| Distribuição da renda                                | Anos     |          | Unidade de medida |
|--|----------|----------|-------------------|
|  | 2000     | 2010     |                   |
| Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre      | 122,01   | 206,67   | Reais             |
| Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre      | 195,21   | 325,00   | Reais             |
| Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre      | 297,69   | 466,67   | Reais             |
| Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre      | 483,79   | 700,00   | Reais             |
| Renda per capita mínima do décimo mais rico          | 731,06   | 1.016,67 | Reais             |
| % de extremamente pobres                             | 4,26     | 1,85     | (%)               |
| Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres | 4,04     | 5,61     | (%)               |
| Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos  | 59,94    | 47,93    | (%)               |
| % da renda proveniente de rendimentos do trabalho    | 93,22    | 87,19    | (%)               |
| Renda per capita média do 1º quinto mais pobre       | 86,26    | 147,14   | Reais             |
| Renda per capita média do quinto mais rico           | 1.280,33 | 1.257,73 | Reais             |

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

#### 4.3.4.4. Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda melhora 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 leve redução de 0,55 em 2000 para 0,42 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,52 em 2000 para 0,30 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 122,01 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza estabelecida em 2009 de R\$ 140,00) para R\$ 206,67 em 2010 (Tabela 13).

Tabela 13. Indicadores de Desigualdade de Renda: Denise – MT (2000 e 2010)

| Indicadores         | Anos |      |
|---------------------|------|------|
|                     | 2000 | 2010 |
| Índice de Gini      | 0,55 | 0,42 |
| Índice de Theil – L | 0,52 | 0,30 |

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

## 4.4. EDUCAÇÃO

### 4.4.1. Matrículas

As matrículas em no Município no período de 2013 a 2014 tiveram aumento, com variação percentual, no período, de 66,67%. As matrículas na pré-escola decresceram em 2014 com relação a 2013 (-45,82%).



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



No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve queda de -5,78% nas matrículas dos anos iniciais e de -14,63% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

Tabela 14. Matrículas na rede escolar do Município de Denise – MT (2011 a 2014)

| Número de Matrículas nas áreas urbana e rural | Anos  |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
|   | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
| Creches                                       | 62    | 63    | 72    | 192   |
| Pré Escola                                    | 281   | 279   | 275   | 149   |
| Ensino Fundamental (total)                    | 1.421 | 1.390 | 1.273 | 1.145 |
| 1ª a 4ª séries                                | 760   | 738   | 658   | 620   |
| 5ª a 8ª séries                                | 661   | 652   | 615   | 525   |
| Ensino Médio                                  | 455   | 420   | 437   | 451   |
| Educação de Jovens e Adultos – EJA            | 324   | 298   | 285   | 242   |

Fonte: Censo Escolar INEP. Acesso por [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

Os dados da Tabela 14 mostram que as matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 89,93% na área urbana e 10,07% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 92,74% das matrículas foram na área urbana e 7,26% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 94,48% e 5,52% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No ensino médio 100% das matrículas foram na área urbana. Na educação de jovens e adultos 100% das matrículas foram na área urbana (Tabela 15).

Tabela 15. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Denise – MT (2011 a 2014)

| Nível de ensino                          | Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%) |             |              |             |              |             |              |             |
|--|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
|  | Anos   |             |              |             |              |             |              |             |
|  | 2011   |             | 2012         |             | 2013         |             | 2014         |             |
| Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural) | Urb.   | Rural       | Urb.         | Rural       | Urb.         | Rural       | Urb.         | Rural       |
| Creches                                  | 100,0  | 0,0         | 100,0        | 0,0         | 100,0        | 0,0         | 100,0        | 0,0         |
| Pré Escola                               | 95,37  | 4,63        | 92,83        | 7,17        | 93,09        | 6,91        | 89,93        | 10,07       |
| Ensino Fundamental (total)               | <b>93,95</b>   | <b>6,05</b> | <b>94,10</b> | <b>5,90</b> | <b>93,32</b> | <b>6,68</b> | <b>93,54</b> | <b>6,46</b> |
| 1ª a 4ª séries                           | 94,21  | 5,79        | 93,90        | 6,10        | 93,77        | 6,23        | 92,74        | 7,26        |
| 5ª a 8ª séries                           | 93,65  | 6,35        | 94,33        | 5,67        | 92,85        | 7,15        | 94,48        | 5,52        |
| Ensino Médio                             | 100,00   | 0,0         | 100,0        | 0,0         | 100,0        | 100,0       | 100,0        | 0,0         |
| Educação de Jovens e Adultos - EJA       | 100,0  | 0,0         | 100,0        | 0,0         | 100,0        | 100,0       | 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 totalizava 06 (seis) estabelecimentos de Ensino público, dos quais 05 (cinco) na rede pública e 01 (um) na rede privada. Na rede pública 04 (quatro) estabelecimentos estão localizados na área urbana e 01 (um) localizados na área rural. Na área urbana 01 (um) estabelecimento possui biblioteca; 03 (três) possuem laboratório de informática; 02 (dois) possuem salas para atendimentos especiais; 02 (dois) possuem quadra de esporte; e 01 (um) possui sala para leitura. Na área rural o estabelecimento possui laboratório de informática.

##### **4.4.2.2. Corpo docente segundo os níveis de ensino**

O corpo docente em 2015 era de 105 professores, sendo 68 da rede estadual e 45 da rede municipal e 04 da rede privada. Dos docentes da rede pública 10,5% estão lotados na área rural e 89,5% na área urbana. A distribuição dos professores por etapas de ensino são: 17 na Educação Infantil, 77 no Ensino Fundamental, 34 EF anos Iniciais, 45 EF anos Finais e 36 no Ensino Médio. (Dados do Censo Escolar/Inep, consultado em [cultiveduca.ufrgs.br](http://cultiveduca.ufrgs.br)).

##### **4.4.2.3. Indicadores da educação**

Os avanços na educação no município de Denise 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) crescimento de 0,149 em 1991 para 0,590 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,590 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 1,97 em 2010 relativamente à taxa de 10,29 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 31,2 em 1991 para 14,21 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 6,35 e, em 2010 foi de 8,21.





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



Tabela 16. Indicadores da Educação: Denise – MT (1991, 2000 e 2010)

| Indicadores   | Anos  |       |       |
|---|-------|-------|-------|
|   | 1.991 | 2.000 | 2.010 |
| 1. Expectativa de anos de estudo  | 6,35  | 9,04  | 8,21  |
| 2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos   | 10,29 | 1,98  | 1,97  |
| 3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais  | 31,20 | 14,47 | 14,21 |
| 4. Taxa de frequência bruta à pré-escola  | 0,0   | 45,10 | 71,97 |
| 5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade                                       | 47,35 | 92,22 | 97,58 |
| 6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo | 29,00 | 70,55 | 84,07 |

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, resultados abaixo dos atingidos pelo. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 30% para alunos até o 5º ano e de 9% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 18% para alunos até o 5º ano e de 3% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

Tabela 17. 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,<br>Mato Grosso e<br>Brasil → | Até o 5º Ano do Ensino<br>fundamental |        |                |        | Até o 9º Ano do Ensino<br>fundamental |        |                |        |
|  | Denise                                | Cuiabá | Mato<br>Grosso | Brasil | Denise                                | Cuiabá | Mato<br>Grosso | Brasil |
| <b>Disciplinas</b><br>↓                  |                                       |        |                |        |                                       |        |                |        |
| <b>Português</b>                         | 30%                                   | 35%    | 38%            | 40%    | 9%                                    | 16%    | 19%            | 23%    |
| <b>Matemática</b>                        | 18%                                   | 27%    | 32%            | 35%    | 3%                                    | 6%     | 8%             | 11%    |

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados INEP acessado através de [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

## 4.5. SAÚDE

### 4.5.1. Gastos com saúde

No período 2009-2014 houve crescimento dos gastos totais em saúde, na ordem de 28,53% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 5,1%. Em 2014, do total de gastos com saúde 46,33% foi apropriado para despesas com pessoal de saúde (Tabela 18).



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



Tabela 18. Despesas com saúde: Denise - MT (2009 e 2014)

| Despesas com saúde (Em reais) | Anos         |              |
|-------------------------------|--------------|--------------|
|                               | 2009         | 2014         |
| Despesa total                 | 2.635.270,93 | 3.403.792,73 |
| Despesa com recursos próprios | 1.630.691,59 | 2.153.256,56 |
| Transferências SUS            | 1.265.113,16 | 1.250.536,17 |
| Despesa com pessoal de saúde  | 972.553,02   | 1.569.375,46 |

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**

##### **Estabelecimentos de saúde**

A infraestrutura de saúde do município Denise de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: 1 (um) Hospital Geral; 1 (uma) Secretária de Saúde; 01 (uma) clínica; 02 (dois) Postos de Saúde; e 03 (três) Centro de Saúde/Unidade básica. Em 2014 a estrutura de saúde do Município é composta pela Secretaria Municipal de Saúde; 01 (um) Postos de Saúde, 03 (três) Centros de Saúde/Unidade básica; 03 (três) Clínica Especializada; 01 (um) Hospital Geral e 04 (quatro) outros estabelecimentos de saúde (Tabela 19).

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária. A população dispõe de serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Os pacientes com necessidades de Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são encaminhados para o município de Tangará as Serra - MT. Pacientes com necessidades de Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal e Leitos/berços de unidade de cuidados intermediários são encaminhados para o município de Cuiabá - MT.



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



Tabela 19. Estabelecimentos de Saúde: Denise – MT (2009 e 2014)

| Tipo de Estabelecimento          | Unidades |      |
|----------------------------------|----------|------|
|                                  | 2009     | 2014 |
| Postos de Saúde                  | 02       | 01   |
| Centros de Saúde/Unidade básica  | 03       | 03   |
| Clinica                          | 01       | 03   |
| Hospital Geral                   | 01       | 01   |
| Secretaria de Saúde              | 01       | –    |
| Unidade de Saúde da Família      | 01       | –    |
| Unidade Móvel                    | –        | –    |
| Outros Estabelecimentos de Saúde | –        | –    |

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

### **Recursos Humanos**

O Quadro de Recursos Humanos em 2009 era composto por 30 (trinta) profissionais da área de saúde, sendo 06 (seis) médicos; 02 (dois) dentistas; 05 (cinco) enfermeiros e 17 (dezessete) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico por habitante em 2009 era de 0,5 médico por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 70 (setenta) profissionais, sendo 01 (um) médicos; 03 (três) dentistas; 05 (cinco) enfermeiros; 05 (cinco) fisioterapeutas; 01 (um) fonoaudiólogo; 01 (um) nutricionista; 03 (três) psicólogos; 02 (dois) auxiliares de enfermagem; 04 (quatro) técnicos de enfermagem e 49 (quarenta e nove) profissionais com outras especialidades. A relação médico por habitante em 2014 é de 0,11 médicos por 1000 habitantes (Tabela 20).

Tabela 20. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Denise – MT (2009 e 2014)

| Categoria              | Anos  |                |       |                |
|------------------------|-------|----------------|-------|----------------|
|                        | 2009  |                | 2014  |                |
|                        | Total | Prof/1.000 hab | Total | Prof/1.000 hab |
| Médicos                | 06    | 0,5            | 01    | 0,11           |
| Cirurgião dentista     | 02    | 0,2            | 03    | 0,33           |
| Enfermeiro             | 05    | 0,4            | 05    | 0,56           |
| Fisioterapeuta         | 03    | 0,3            | 05    | 0,56           |
| Fonoaudiólogo          | –     | –              | 01    | 0,11           |
| Nutricionista          | –     | –              | 01    | 0,11           |
| Farmacêutico           | 04    | 0,4            | –     | –              |
| Assistente social      | 01    | 0,1            | –     | –              |
| Psicólogo              | 01    | 0,1            | 03    | 0,33           |
| Auxiliar de Enfermagem | 05    | 0,4            | 02    | 0,22           |
| Técnico de Enfermagem  | 03    | 0,3            | 04    | 0,45           |
| Outras Especialidades  | –     | –              | 45    | 5,01           |

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, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,14 em 1991 para 73,09 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,58 em 1991 para 2,26 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 21).

Tabela 21. Indicadores de Saúde: Denise – MT (1991 – 2000 e 2010)

| Indicadores                     | Anos  |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|
|                                 | 1991  | 2000  | 2010  |
| Esperança de vida ao nascer     | 64,14 | 67,63 | 73,09 |
| Fecundidade                     | 3,58  | 2,91  | 2,26  |
| Mortalidade:                    |       |       |       |
| Mortalidade até 1 ano de idade  | 32,5  | 32,3  | 18,5  |
| Mortalidade até 5 anos de idade | 36,09 | 35,84 | 22,66 |

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

As Doenças do aparelho respiratório representam a principal causa de mortalidade geral em 2009 (25%); as doenças do Aparelho circulatório representaram 16,7%; as Neoplasias (tumores) 16,7%; Causas externas representaram 16,7% e demais doenças 25%.

As principais causas de mortalidade em 2014 conforme dados do DATASUS/TABNET foram: Causas externas 33,3%; as doenças do aparelho circulatório 23,8%, Neoplasias (tumores) 14,3%; as doenças do aparelho respiratório 4,8% e as demais causas definidas representaram 19% (Tabela 22).

Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Denise – MT (2009 e 2014)

| Grupo de causas                            | Anos  |       |
|--|-------|-------|
|  | 2009  | 2014  |
|  | Total | Total |
| Algumas doenças infecciosas e parasitárias | -     | 4,8   |
| Neoplasias (tumores)                       | 16,7  | 14,3  |
| Doenças do aparelho circulatório           | 16,7  | 23,8  |
| Doenças do aparelho respiratório           | 25,0  | 4,8   |
| Causas externas de morbidade e mortalidade | 16,7  | 33,3  |
| Demais causas definidas                    | 25,0  | 19,0  |

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

#### 4.5.4. Atenção à saúde da família

Para atenção à saúde da família o Município dispõe de: Programa de Agentes Comunitários de Saúde com 1 (uma) equipe e o seguinte quadro de profissionais: 02 (dois)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



médicos; 03 (três) enfermeiros e 17 (dezessete) Agentes de saúde. Também dispõe de 01 (uma) Equipes de atendimento odontológico básico, composto por 02 (dois) dentistas. Além das ações elencadas na infraestrutura de saúde o município conta com o Programa Nacional de Suplementação de Ferro Implantado em 2012.

### 4.5.5. Segurança Alimentar

O Município dispõe de lei de segurança alimentar desde janeiro de 2009. Possui Conselho paritário de Segurança Alimentar, de caráter consultivo desde 2013. Desenvolve atividades de educação alimentar com recursos próprios. O Estado Nutricional de 2015 entre crianças de 0 a 5 anos apresentam os seguintes dados: 19 (dezenove) crianças apresentam magreza acentuada (9,18%); 07 (sete) crianças apresentam magreza (3,38%); 100 (cem) crianças apresentaram estado nutricional normal (48,31%); 27 (vinte e sete) crianças apresentaram risco de sobrepeso (13,04%); 23 (vinte e três) crianças apresentaram sobrepeso e 31 (trinta e uma) crianças apresentaram obesidade (14,98%), no total foram examinadas 207 crianças de 0 a 5 anos.

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

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,372 (muito baixo) em 1991 para 0,683 em 2010. Este último considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,672 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,590 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 23. IDH-M de Denise – MT

| Indicadores       | Anos  |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|
|                   | 1991  | 2000  | 2010  |
| IDH-M             | 0,372 | 0,564 | 0,683 |
| IDH-M Educação    | 0,149 | 0,395 | 0,590 |
| IDH-M Longevidade | 0,653 | 0,711 | 0,802 |
| IDH-M Renda       | 0,528 | 0,639 | 0,672 |

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 Municipal: Parque Florestal de Denise, com 20,97 ha, criada pela Lei municipal nº 266 de 16 de dezembro de 1996, categoria de uso de proteção integral.



#### **4.7.2. Estrutura fundiária**

Dados do Censo agropecuário 2006 (IBGE) apontaram a existência de 408 estabelecimentos agropecuários com uma área total de 109.855 hectares. Do total de estabelecimentos: 02 são destinados a lavouras permanentes; 20 destinados a lavouras temporárias, com 16.203 hectares; 363 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 92.709 hectares; 21 estabelecimentos destinados a horticultura e floricultura, com 917 hectares; 02 estabelecimentos destinados a outras atividades com 02 hectares.

Projetos de Assentamento Federal - PA (Cadastro de Assentamentos do INCRA), no Município: Gavião, com 27 famílias assentadas e área de 1.452 hectares; Nossa Senhora de Fátima com 82 famílias assentadas e área de 2.770,38 hectares.

#### **4.7.3. Uso do solo urbano**

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 2,144 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 3.548,97 habitantes por Km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Denise 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**

O Município não dispõe de uma Secretaria de Cultura. As ações culturais estão vinculadas à Secretaria de Educação. Há disponibilidade no município de biblioteca pública e um Grupo de Danças que representa o Município em atividades culturais

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

Como pontos de atração turística o município conta, na área urbana, com o Clube do Artesanato e visita ao Clube de Campo que possui uma represa, campo de futebol e área para acampar.



#### **4.8.3. Infraestrutura municipal de turismo**

Na infraestrutura de turismo constam: 01 (um) Centro Comunitário; 01 (uma) Praça Central (Praça Brasília); 01 (um) Clube de campo (Represa, Campo de Futebol, Quadra de areia e lanchonete). Há disponibilidade de 01 (um) hotel e (08) Restaurantes/lanchonetes.

#### **4.9. INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE**

##### **4.9.1. Entidades sem fins lucrativos**

Há no município 02 (duas) Associação de Bairro; 02 (duas) Associação Educacionais; 02 (duas) Associações Cultural; 01 (um) clube de recreação; 01 (uma) Secretária de Assistência Social; 04 (quatro) Templos Religiosos; 11 (onze) Sindicatos e Associações patronais e profissionais; 01 (um) Rotary Club.

##### **4.9.2. Meios de comunicação**

O Município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; 01 (uma) emissora de TV (retransmissora e programação local), 02 (duas) emissora de rádio comunitária; 01 (um) Site de notícias e 01 (um) Jornal diário.

##### **4.9.3. Órgãos de segurança pública**

Na área de segurança o Município dispõe de uma unidade de Polícia Militar.

#### **4.10. PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO**

O município Denise participa do projeto PMSB a partir da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município por meio de Decreto Nº 015/2015 de 15 de outubro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS no período de 27 a 28 de outubro 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 e sensibilizando a população para o envolvimento nessa tarefa.

Mensalmente o município vem realizando essas atividades e conta com a participação em torno de 202 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.





Foram distribuídos, durante reunião pública em Denise, 39 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.

#### **4.10.1. Infraestrutura de Abastecimento de Água**

Neste eixo, de abastecimento de água, se questionou pesquisados sobre: sistema de abastecimento nas residências, a frequência, qualidade da água e se há caixa d'água (reservatório), por meio de 4 (quatro) questões.

Questão (1) “Como é o abastecimento de água em sua casa”, a maioria das respostas (77,5%) apontaram a rede pública e 22,5% poço artesiano.

Questão (2) “Em sua casa chega água todo dia? Se não, Quantas vezes por semana?” Ao que as pessoas que responderam o instrumental de coleta de dados informaram: 87% responderam que sim, enquanto 13% responderam que não. Resultados que apontam como maior expressão que o abastecimento é diário. Na sequência, a frequência do abastecimento se apresentou da seguinte forma: 74% deixaram sem informações, 15% apontaram 4 ou 5 (quatro ou cinco) vezes por semana, 8% indicaram 3 (três) vezes por semana e 3% responderam 2 (duas) vezes por semana, com destaque para a opção sem resposta.

Na questão (3) foi perguntado se a água é de boa qualidade, se não, quais problemas a água apresenta”. Os respondentes informaram: 67% que a água que abastece o município é de boa qualidade, 28% disseram que não e 5% não souberam responder. Na continuidade da questão, os problemas que a água apresenta foram assinaladas as opções: 25,5% gosto, 11% sujeira, 8,5% odor e 2% cor; 53% deixaram sem resposta. Dados que apontam expressivo percentual sem resposta.

Questão (4) “Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?” As pessoas que responderam o questionaram apontaram na sua maioria (95%) sim, ou seja tem caixa d'água e 2,5% assinalaram não. O percentual restante, 2,5%, não soube responder.

#### **4.10.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

No eixo de esgotamento sanitário, a população foi questionada sobre a existência de rede de esgoto, destino do esgoto, estação pública de tratamento de esgoto na cidade e incômodo por odores da rede de esgoto, com 4 (quatro) questões e algumas opções.



Na questão (1) “Sua casa tem rede de esgoto”, 51% dos entrevistados informaram que não, 39% responderam sim 10% não souberam responder. O maior percentual das respostas desta questão indica que não há rede de esgoto.

Questão (2) “Você sabe para onde vai o esgoto?” Obteve-se as seguintes respostas: 52,5% não souberam responder, 12,5% para cada uma das opções: fossa negra, fossa séptica e sumidouro e 5% corre a céu aberto, 2,5% vai para as galerias e 2,5% para córregos e rios; também 12,5% deixaram sem resposta. Nesta questão obteve-se um percentual expressivo de 65% dos que não souberam informar somados aos que deixaram sem resposta, sendo que os principais destinos do esgoto são a fossa negra e fossa séptica/ sumidouro.

Questão (3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade”. 36% disseram não existir esse tipo de serviço e 18% responderam que sim. O maior percentual desta questão registra 46% para os que não souberam informar, somados aos que deixaram sem resposta.

A questão (4) indagou “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” As pessoas que responderam o questionário apontaram: 64% não, 23 % sim, 10% não souberam informar e 3% deixaram sem resposta. O maior percentual de respostas indica que as pessoas não se sentem incomodada com o odor da estação de tratamento de esgoto, uma vez que já responderam, na maioria, que não existe esse tipo de serviço nas residências.

#### **4.10.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais**

Este eixo apresenta questionamentos à população em torno do manejo de águas pluviais no município de Denise, voltadas a problemas no período da chuva como, destino das águas pluviais, serviços de limpeza e manutenção em bocas de lobo e galerias de águas pluviais, moradias próximas a rios ou córregos e sua preservação, por meio de 5 (cinco) questões e algumas opções.

Questão (1) “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? Se sim, quais?” 56% das pessoas que responderam o questionário informaram que há problemas nesse período, 38% disseram o contrário e 6% somados os que não souberam responder com os que deixaram sem resposta. Na sequência da questão os problemas apresentados foram: 42% alagamento, 11% retorno de esgoto, 7% outros (sem especificar) e 4% inundação. 36% deixaram sem resposta. Dados que evidenciam problemas enfrentados no período chuvoso com maior problema o alagamento, mas com um percentual expressivo sem resposta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Questão (2) “Quando chove a água vai para onde?” ao que obteve-se como resposta: 63% corre na rua, 12,5% em valas, 10,5% para boca de lobo, 8% outros (sem especificar) e 6% deixaram sem resposta. Dados que apontam que a água de chuva escoar, principalmente, na rua a céu aberto.

Questão (3) “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?” Foram obtidas as seguintes informações: 39% não, ou seja, não há esse tipo de serviço e 10% informaram sim e 46% não souberam responder, mais 5% que deixaram sem resposta. Embora com um percentual significativo dos que não souberam responder mais os que deixaram sem resposta (51%), a principal informação é que não é realizada a manutenção e limpeza de galerias.

Questão (4) “Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” 80% não moram próximo a córrego/rios, 15% informaram que sim, 2,5% não souberam responder e 2,5% deixaram sem resposta. Portanto, 80% não habitam próximo aos recursos hídricos que cortam a cidade.

Questão (5) “Você vê nas margens do rio ou córregos vegetação para protegê-los?” Foram obtidas as respostas: 38,5% afirmaram que sim, e o mesmo percentual 38,5% também marcaram que não; 12,5% deixaram sem resposta e 10,5% não souberam responder; estes últimos somam-se 23% que não informaram se há mata ciliar protegendo rios e córregos

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

No eixo de manejo de resíduos sólidos a população de Denise, foi questionada acerca da existência de coleta de resíduos sólidos, se há terrenos baldios próximos às moradias, serviços de limpeza urbana, coleta seletiva e o destino do lixo, por meio de 5 (cinco) questões com algumas opções de resposta.

Questão (1) “Há coleta de resíduos sólidos em sua rua casa? Se sim, qual a frequência da coleta?” Os respondentes na sua maioria (77%) sim, há coleta de resíduos, 18% se contrapuseram ao informar que não existe esse tipo de serviço e 5% deixaram sem resposta. Na continuidade da questão, a frequência se mostrou da seguinte forma: 36% 2(duas) x na semana, 23% 1 (uma) x, 15% a cada 3 (três) dias e 5% a cada 15 dias e 21% deixaram sem resposta. Portanto a principal frequência da coleta de lixo foi 2x na semana, com 36% das respostas.

Questão (2) “Existe próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?” 61,5% sim, há terrenos baldios com lixo nas proximidades das residências, 26% não, informaram ao contrário, 10% não souberam responder e 2,5% deixaram sem resposta.



Questão (3) “Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?” As pessoas que responderam o questionário apontaram: 43% varrição, 25% de podas de árvores, 21% coleta de sobras de materiais de obra. Observa-se que todas as opções do questionário foram assinaladas e 11% deixaram sem resposta. O destaque para a varrição superior a 40%.

Questão (4) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que foi informado: 41% não, 38,5% afirmaram ao contrário, que sim, existe, 13% não souberam responder e 7,5% deixaram sem resposta. Esses resultados expressam acima de 40% que o município de Denise não dispõe desse tipo de serviço com destaque a 20,5% das respostas em branco ou que não souberam responder.

Questão (5) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” 65% lixão, 9% terrenos baldios, 4% aterro sanitário, 2% rios e córregos e 18% não souberam responder e 2% deixaram sem resposta. Diante desses resultados, o município de Denise expressa com 65% das informações que destina os resíduos sólidos coletados na cidade no lixão e também em terrenos baldios, rios e córregos. Há que se considerar o destino inadequado do lixo, que traz preocupação pelos malefícios causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*: dengue, Chikungunha.

Em síntese, muitas questões do questionário ficaram sem resposta ou as pessoas não souberam responder. Pode-se atribuir a isso uma falta de envolvimento da população frente aos serviços de saneamento na cidade ou desconhecimento de termos técnicos do saneamento utilizados no questionário.

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

Elevado a condição de município em 1982, Denise está localizado na região Sudoeste Mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Alto Rio Paraguai. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através das rodovias BR 264, MT 246 e MT 343. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Denise encontra-se na Folha SD.21-Y-B, localizada na porção sudoeste do Estado, entre os paralelos 14°00’ e 15°00’ de latitude sul e 57°00’ e 58°30’ de longitude oeste de Greenwich. Situado no quadrante sudeste da folha encontram-se, além de Denise, as cidades de Nova Olímpia e Tangará da Serra, sendo esta última o núcleo sócio-econômico mais desenvolvido. A folha abriga, na faixa setentrional, o divisor natural das bacias



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Amazônica e do Prata (em menor escala dos rios Juruena e Paraguai), onde situam-se as cabeceiras de importantes rios como o Sacre, Verde, do Sangue, Ponte de Pedra e Água Verde, fluindo para norte e pertencentes a bacia do Juruena; enquanto que o Rio Sepotuba drena a região sul da folha e é o principal representante da bacia do Alto Paraguai. A cidade de Denise encontra-se na Bacia do Prata, sendo cortada pela parte mais alta do córrego Ponta de Cerne, afluente da margem direita do Rio dos Bugres. Denise encontra-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional

O Município de Denise, na década 1991-2000 apresentou taxa média anual de crescimento (4,52%) e na década 2000-2010 a taxa média anual de crescimento foi de 1,34%. Nos dois períodos verificados observa-se forte crescimento da população urbana: 6,15% no período 1991-2000 e 1,07% no período 2000-2010. Na área rural há crescimento da população somente no período de 2000-2010, todavia, a taxas anuais inferiores àquelas verificadas na área urbana. No período 1991-2000 a taxa média anual apresentou decréscimo da população rural foi de -2,64% e no período 2000-2010 a taxa média anual registrada foi de 3,07%. As taxas significativas de crescimento da população urbana por duas décadas elevaram o grau de urbanização do município 0,75 em 1991 para 0,86 no ano de 2010 (Censos demográficos do IBGE).

O setor primário da economia compõe a base econômica do Município. A agricultura temporária tem como principal produto a cultura da cana-de-açúcar, complementada pela atividade pecuária, contando com um rebanho de, aproximadamente, 60 mil cabeças de bovinos. Essas atividades respondem por mais de 76% do valor adicionado para a formação do Produto Interno Bruto municipal. Os indicadores de desigualdade de renda melhoraram 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 leve redução de 0,55 em 2000 para 0,42 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,52 em 2000 para 0,30 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 122,01 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza estabelecida em 2009 de R\$ 140,00) para R\$ 206,67 em 2010.

Os avanços na educação no município de Denise 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)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



crescimento de 0,149 em 1991 para 0,590 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,590 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 1,97 em 2010 relativamente à taxa de 10,29 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 31,2 em 1991 para 14,21 em 2010. A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 6,35 e, em 2010 foi de 8,21.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,14 em 1991 para 73,09 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,58 em 1991 para 2,26 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,372 (muito baixo) em 1991 para 0,683 em 2010. Este último considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,672 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,590 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 05 abaixo representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Denise, com a demarcação do núcleo urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DENISE

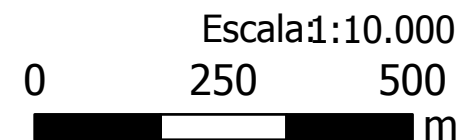


## Legenda

- |                          |                                   |                              |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Sede Municipal           | Reservatório                      | Depósito de resíduos inertes |
| Núcleo Urbano            | Erosão                            | Bolsão de Lixo               |
| <b>Pontos Saneamento</b> | ETE inoperante                    | Lixão                        |
| Sede DMAE                | Lançamento de esgoto à céu aberto | Cemitério                    |
| Poço Tubular             |                                   |                              |

## Fonte dos dados:

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



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Denise





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

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

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

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

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

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

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

*VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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

*IX - controle social;*

*X - segurança, qualidade e regularidade;*

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

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

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

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

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

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Ao município de Denise 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 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 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. 55º estabelecia que a alocação desses recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º atribui 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 tal 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, deverão contar com mais tempo para acabar com seus lixões. O Plenário do Senado aprovou o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Cidades de fronteira e as 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 que têm entre 50 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê a edição, pela União, de normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

### 5.1.2. Legislação estadual

Com a publicação do Decreto Estadual 1.802 de 05 de novembro de 1997 iniciou-se a municipalização dos serviços 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 do saneamento teve como principal objetivo melhorar a qualidade dos serviços



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



de água e esgoto, bem como reduzir os custos desses 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.

No estado de Mato Grosso as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 3 a seguir:

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

| <b>Legislação</b>            | <b>Data de Publicação</b> | <b>Assunto</b>  |
|------------------------------|---------------------------|---|
| <i>Leis</i>                  |                           |   |
| <b>Constituição Estadual</b> | 1989                      | Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313  |
| <b>Lei nº 2.626</b>          | 07/07/1966                | Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia 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. |
| <b>Lei nº 7.358</b>          | 13/12/2000                | A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.                            |
| <b>Lei nº 7.535</b>          | 06/11/2001                | Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.  |
| <b>Lei nº 7.101</b>          | 14/01/1999                | Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.  |
| <b>Lei nº 7.359</b>          | 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.  |
| <b>Lei nº 7.253</b>          | 07/01/2000                | Dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.   |
| <b>Lei nº 9.133</b>          | 12/05/2009                | Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.  |
| <b>Lei nº 7.638</b>          | 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.  |
| <b>Lei nº 8.876</b>          | 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.   |
| <b>Lei 9.271</b>             | 15/12/2009                | Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.  |
| <b>Lei 9.535</b>             | 25/05/2011                | Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.  |



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



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

| <b>Legislação</b>                | <b>Data de Publicação</b> | <b>Assunto</b>  |
|----------------------------------|---------------------------|---|
| <b>Lei 7.888</b>                 | 09/01/2003                | Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.  |
| <b>Lei 7.784</b>                 | 02/12/2002                | Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.   |
| <b>Lei 7.601</b>                 | 27/12/2001                | Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.   |
| <b>Lei 6.378</b>                 | 23/12/1993                | Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.  |
| <b>Lei 6.188</b>                 | 01/03/1993                | Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo.  |
| <b>Lei 6.174</b>                 | 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.   |
| <b>Lei nº 7.862</b>              | 19/12/2002                | Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.  |
| <b>Lei nº 6.945</b>              | 05/11/1997                | Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.  |
| <b>Lei Complementar nº 232</b>   | 21/12/2005                | Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.  |
| <b>Lei Complementar nº 66</b>    | 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.   |
| <b>Lei Complementar nº 38</b>    | 21/11/1995                | Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.   |
| <b>Decretos</b>                  |                           |   |
| <b>Decreto nº 2.154</b>          | 28/12/2009                | Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos  |
| <b>Decreto nº 120</b>            | 03/08/1966                | Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.   |
| <b>Decreto nº 1.802</b>          | 05/11/1997                | Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.   |
| <b>Decreto nº 3.895</b>          | 25/02/2002                | Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências. |
| <b>Instrução Normativa</b>       |                           |   |
| <b>Instrução Normativa 01/08</b> | 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.  |



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



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

| <b>Legislação</b>                 | <b>Data de Publicação</b> | <b>Assunto</b>   |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| <i>Resoluções</i>                 |                           |  |
| <b>Resolução CONSEMA 037/1997</b> |                           | Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.  |
| <b>Resolução CONSEMA 016/1996</b> |                           | 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

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002 instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece 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. E conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso.

### 5.1.3. Legislação municipal

No município de Denise as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Legislação municipal de Denise-MT relacionada ao setor de saneamento

| <b>Legislação</b>                   | <b>Data de Publicação</b> | <b>Assunto</b>   |
|-------------------------------------|---------------------------|--|
| Lei Orgânica do Município de Denise | 05 de abril de 1990       | Promulga a Lei Orgânica do Município de Denise-MT.   |
| Lei Complementar nº 011/2009        | 24 de novembro de 1995    | Reformula o Código de Posturas do município de Denise.   |
| Lei municipal nº 199                | 19 de dezembro de 2005    | Cria o Código de Obras do município de Denise-MT.  |
| Projeto de Lei nº 003/2007          | 07 de maio de 2007        | Dispõe sobre a Política de Proteção Ambiental do município de Denise-MT, e estabelece outras providências. |
| Lei nº 566/2010                     | 06 de abril de 2010       | Altera e consolida a legislação do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE.                         |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A Lei Orgânica do município possui uma série de capítulos específicos que diretrizam o saneamento básico no município. A seguir são listados os capítulos, que diretamente, definem medidas e diretrizes para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Título V – Dos recursos naturais;
- Capítulo I – Do meio ambiente;
- Capítulo II – Dos recursos hídricos;
- Título VI – Dos planos de desenvolvimento;
- Capítulo I – Seção II – Da habitação e do saneamento;

O Código de Posturas Municipal, instituído pela Lei Complementar nº 001/2009, estabelece alguns artigos voltados para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos:

*Art. 23 - Os moradores, os comerciantes, os industriais, e os prestadores de serviços, são responsáveis pela limpeza dos passeios em frente aos seus estabelecimentos ou às suas residências.*

*Parágrafo único - É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os passeios, sarjetas, e bocas de lobo.*

*Art. 27 - A ninguém é lícito, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelas sarjetas, valas, bocas-de-lobo, e tubulações das vias públicas, obstruir ou danificar tais servidões.*

*Art. 28 - Para assegurar a preservação, a manutenção e a melhoria das condições de higiene pública, a salubridade ambiental, o aspecto visual, a civilidade, a imagem da cidade a visitantes, turistas, e à própria população local, manter a ordem ambiental e o bem-estar geral de moradores, comerciantes, industriais e transeuntes em geral, fica incondicionalmente proibido:*

- a) permitir o escoamento de águas servidas, quer de higiene pessoal, quer de lavagem de roupas, para a via pública.*
- b) permitir o escoamento de águas e esgoto sanitários para a via pública.*
- c) transportar cargas ou materiais como pedra britada, areia, calcário, palha de arroz, papéis picados, lixo, terra, etc., sem proteção conveniente.*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*d) queimar lixo, folhas secas, galhadas, ou quaisquer outros materiais, mesmo nos quintais das residências, em quantidade capaz de molestar a vizinhança.*

*e) depositar na via pública, mesmo sobre calçadas e passeios, lixo comercial ou doméstico, materiais velhos e inservíveis ou quaisquer outros detritos, inconvenientemente acondicionados.*

*Art. 29 - É proibido comprometer, por ação direta ou indireta, a qualidade da água destinada ao consumo público, ou potencialmente destinada a esse fim.*

*Parágrafo único - Os recursos hídricos do município, compostos pelas águas do subsolo, das nascentes, dos córregos, dos ribeirões e dos rios, são potencialmente destinadas ao consumo público, e devem ter sua qualidade preservada, ficando o autor de ações que comprometam a sua preservação, sujeito às penalidades impostas pela Legislação Federal, às resoluções da Fundação Estadual do Meio Ambiente e demais textos Legais pertinentes e em vigor.*

*Art. 34 - O lixo urbano proveniente das habitações isoladas ou multifamiliares, será acondicionado em saco plástico padronizado e depositado em suporte adequado sobre o passeio fronteiro à residência isolada ou multifamiliar, elevado do nível do passeio de 1,20m (um metro e vinte centímetros), para ser coletado pelo serviço de coleta de lixo urbano do município.*

*Parágrafo único - Não serão considerados como lixo*

*Art. 35 - As habitações coletivas, verticais ou horizontais, deverão ser dotadas de instalações coletoras de lixo, que deverá ser ensacado, e cujo compartimento de destino seja perfeitamente vedado a insetos e roedores, e de fácil acesso para manutenção, lavagem e desinfecção.*

O Código de Obras do município estabelece no Art. 49 que o terreno circundante às edificações será preparado de modo que permita o franco escoamento das águas pluviais para a via pública ou para o terreno a jusante, sendo vedado o escoamento, para a via pública, de águas servidas de qualquer espécie. O Art. 71 define a obrigação da ligação da rede domiciliar às redes gerais de água e esgoto, quando tais redes existirem na via pública em frente à construção, sendo permitida a existência de fossas sépticas, afastadas no mínimo de 5,00 m (cinco metros) da divisa, quando não existir a rede de esgoto. Também é permitida a perfuração de poços (com





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



tampa), em parte mais alta à fossa e dela afastada no mínimo de 15,00 m (quinze metros), em caso de não haver rede de distribuição de água (Art. 71 - § 2).

O Projeto de Lei nº 003/2007 - Política de Proteção Ambiental do município de Denise, instituída pelo Projeto de Lei nº 003/2007, para manter o equilíbrio ecológico do meio ambiente, considerado bem de uso comum da população e essencial à sadia qualidade de vida. O documento aborda em vários dos seus artigos medidas para melhorar o saneamento básico no município, e apesar da sua importância para o tema ainda não foi sancionado.

### 5.2. NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA 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 quanto a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

O artigo 23 da Lei n. 11.445/07 elenca ainda uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

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

Com relação ao sistema de regulação do DMAE, sabe-se que para garantir o cumprimento e a eficiência da prestação dos serviços de saneamento básico prestados pelas autarquias, concessionárias, departamentos ou secretarias, deve haver uma avaliação por um ente regulatório. A atividade de regulação pode ser considerada como função administrativa



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

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

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

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

### **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.

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

No município de Denise a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto é de responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE, conforme a Lei nº 318, de 03 de dezembro de 1999, que criou o departamento. É obrigação da Prefeitura Municipal regulamentar e fiscalizar, permanentemente, os serviços realizados pelo departamento, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



O DMAE juntamente com a Vigilância Sanitária da cidade avalia periodicamente a qualidade da água distribuída, realizando análises laboratoriais de amostras coletadas na rede de distribuição. Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado por uma Agência Reguladora Municipal ou por intermédio da Agência Estadual de Regulação (AGER), mas que, como visto, 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**

O DMAE de Denise não possui em seu quadro funcional um engenheiro sanitário atuando como responsável técnico pelo funcionamento do sistema de abastecimento de água.

A Prefeitura Municipal de Denise não possui em seu quadro de efetivos profissional com formação específica 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 Denise para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está estabelecida na Lei nº 566/2010. O Quadro 5 apresenta a estrutura tarifária estabelecida para cobrança no município conforme Anexo I da referida lei municipal.



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



Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

| CATEGORIA     | Consumo (m³/mês) | Valor (R\$) |        |
|---------------|------------------|-------------|--------|
|               |                  | Água        | Esgoto |
| Residencial   | 0 a 10           | 10,00       | 10,00  |
|               | 11 a 20          | 20,00       | 20,00  |
|               | 21 a 30          | 30,00       | 30,00  |
|               | 31 a 40          | 40,00       | 40,00  |
|               | 41 a 50          | 50,00       | 50,00  |
|               | 51 a 60          | 60,00       | 60,00  |
|               | 61 a 70          | 70,00       | 60,00  |
|               | 71 a 80          | 80,00       | 60,00  |
|               | Acima de 81      | 1,20/m³     |        |
| Comercial     | 0 a 10           | 20,00       | 20,00  |
|               | 11 a 20          | 30,00       | 30,00  |
|               | 21 a 40          | 45,00       | 45,00  |
|               | 41 a 60          | 67,50       | 67,50  |
|               | 61 a 80          | 101,25      | 101,25 |
|               | Acima de 81      | 151,90      | 151,90 |
| Industrial    | 0 a 10           | 30,00       | 30,00  |
|               | 11 a 20          | 45,00       | 45,00  |
|               | 21 a 040         | 67,50       | 67,50  |
|               | 41 a 60          | 101,25      | 101,25 |
|               | 61 a 80          | 151,90      | 151,90 |
|               | Acima de 81      | 227,80      | 227,80 |
| Poder Público | 0 a 10           | 25,00       | 25,00  |
|               | Acima de 11      | 38,25       | 38,25  |

Fonte: DMAE Denise, 2015

A Prefeitura de Denise não dispõe de política tarifária específica para drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.

#### 5.7. INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente Denise não dispõe de nenhum instrumento e/ou mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Segundo informações da prefeitura, não foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico, sendo avaliada pela Vigilância Sanitária somente a qualidade da água distribuída à população. O PMSB em elaboração constitui base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade, inclusive, na sua avaliação/adequação que deve ocorrer 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 quanto a procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento é definida pelo Decreto Federal nº



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



5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determina 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 tais informações atender as seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Mensalmente o DMAE entrega para os consumidores, junto com a fatura de água, uma tabela que apresenta os valores médios mensais dos parâmetros indicativos da qualidade da água distribuída.

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

#### 5.9. MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O Município de Denise tem contado com o apoio financeiro através de convênios firmados com o o Ministério das Cidades e Ministério da Saúde, para obras no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e para pavimentação e drenagem de águas pluviais em vias urbanas, conforme demonstrado no Quadro 6, extraído do Portal da Transparência.

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

| Convênio      | Início da vigência | Objeto do convênio                        | Órgão superior      | Valor convênio (R\$) |
|---------------|--------------------|---|---------------------|----------------------|
| <b>671658</b> | 15/03/2012         | Sistema de Abastecimento de Água          | Ministério da Saúde | 1.769.899,32         |
| <b>806107</b> | 25/07/2014         | Pavimentação Asfáltica e Drenagem Pluvial | Ministério da Saúde | 243.750,00           |
| <b>566323</b> | 29/06/2006         | Sistema de Abastecimento de Água          | Ministério da Saúde | 200.000,00           |
| <b>607773</b> | 28/12/2007         | Pavimentação Asfáltica e Drenagem Pluvial | Ministério da Saúde | 245.850,00           |
| <b>566273</b> | 28/06/2006         | Sistema de Abastecimento de Água          | Ministério da Saúde | 300.000,00           |
| <b>566320</b> | 29/06/2006         | Sistema de Esgotamento Sanitário          | Ministério da Saúde | 900.000,00           |

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 Denise-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo DMAE, 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 Denise não possui um plano diretor para o sistema de abastecimento de água do município. O planejamento do setor é regido pelos termos da Lei Municipal nº 566/2010, que consolida a legislação do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE. Na referida lei, Capítulo I, Art. 2º, foram estabelecidas as competências do DMAE:

*I - estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgoto sanitário no município.*

*II - atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitário;*

*III - operar, manter, conservar e explorar, diretamente e com exclusividade, os serviços públicos de água potável e esgotamento sanitário no Município;*

*IV - fiscalizar e operar os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, bem como promover educação em saneamento, meio ambiente e áreas correlatas, difundindo os conhecimentos inerentes às suas atividades fins em ações integradas com o Município, com o Estado e com a União;*



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



*V - lançar, fiscalizar, aplicar multas, arrecadar as taxas dos serviços de água e esgoto, cobrar pelos serviços prestados de instalações de ramais, análises de água, aprovação de projetos, fiscalização, execução de redes de água e/ou esgoto, serviços de caminhões-pipas, limpa-fossa e hidrojateamento, conserto de ramais internos de água e esgoto, orientações técnicas “in loco”, segundas vias, desligações, religações, cobranças, vistorias e demais serviços correlatos;*

*VI - exercer quaisquer outras atividades relacionadas aos sistemas públicos de água e esgotos, compatíveis com leis gerais e especiais;*

*VII - baixar normas relativas a projetos e execução de sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário em loteamentos, conjuntos habitacionais, vilas, bairros e comunidades rurais;*

*VIII - exercer, extraordinariamente, atividades administrativas operacionais para explorar o aproveitamento comercial de águas minerais e água potável de mesa, obedecendo à legislação específica vigente no país;*

*IX - desenvolver, em conjunto com órgãos ambientais, levantamentos, diagnósticos e ações de caráter preventivo e corretivo nas áreas de interesse à qualidade dos recursos hídricos.*

O DMAE não possui planejamento, projetos e previsão orçamentária para investimentos em melhorias do sistema de abastecimento de água no município de Denise, tendo seu trabalho voltado quase exclusivamente para operação e manutenção do sistema. Os investimentos e projeto quase sempre são realizados para remediar demandas emergenciais que poderiam ter sido evitadas e sanadas com o planejamento.

### **6.2. PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS**

Em Denise a prestação dos serviços de abastecimentos de água é realizada de forma direta pelo poder executivo municipal. Atualmente o DMAE, submetido à Secretaria de Transportes e Obras, 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.

O escritório do DMAE está localizado na Av. Padre João Bosco, nº 321 no Centro, onde funcionam os setores comercial e operacional (Figura 6).



Figura 6. Fachada do escritório comercial e operacional do DMAE em Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

As comunidades de Fátima e Banco da Terra possuem sistema coletivo de abastecimento de água parcialmente executados, porém encontram-se inoperantes aguardando a aquisição e/ou execução de estruturas para conclusão dos sistemas. Quando estiver em operação, os sistemas de abastecimento dessas comunidades rurais serão gerenciados pelo DMAE.

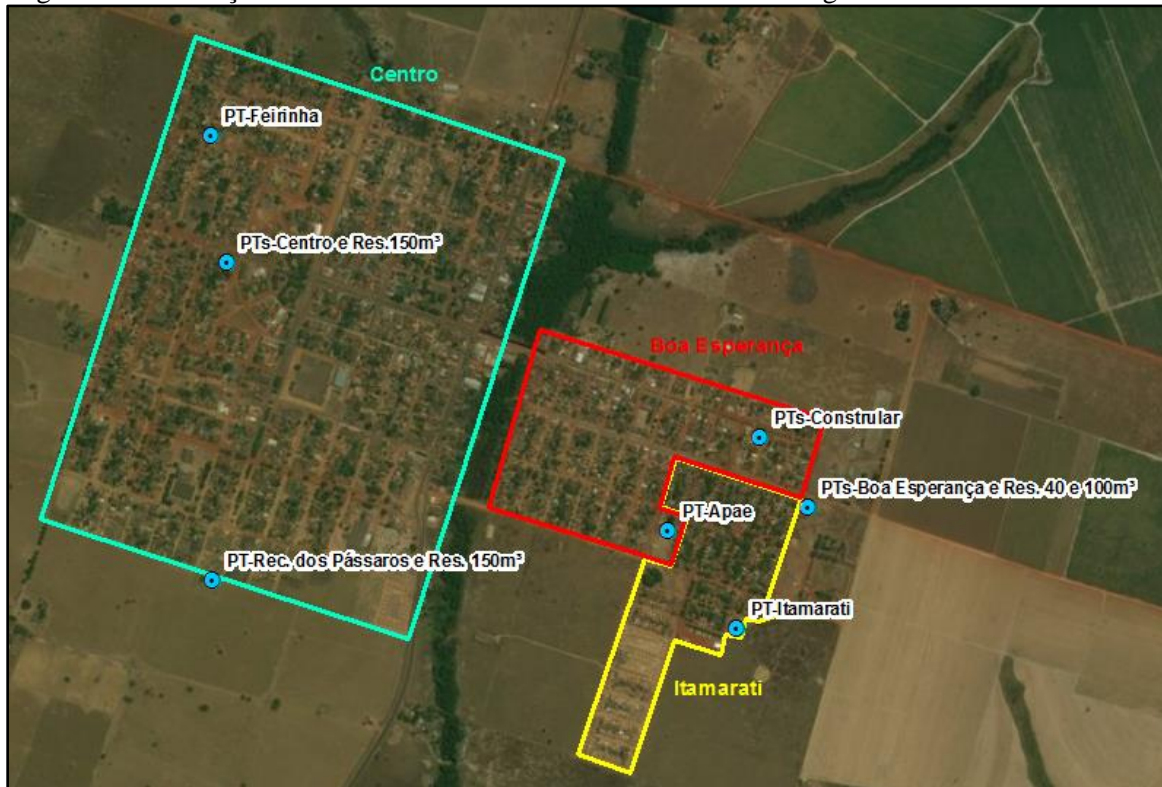
### 6.3. CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O abastecimento de água da sede urbana é composto de 3 sistemas independentes, abastecidos por 12 (dez) captações subterrâneas em poços artesianos profundos, 2 (dois) tratamentos simplificados, desinfecção, 4 (quatro) reservatórios e rede de distribuição de PVC/PBA (Figura 7).





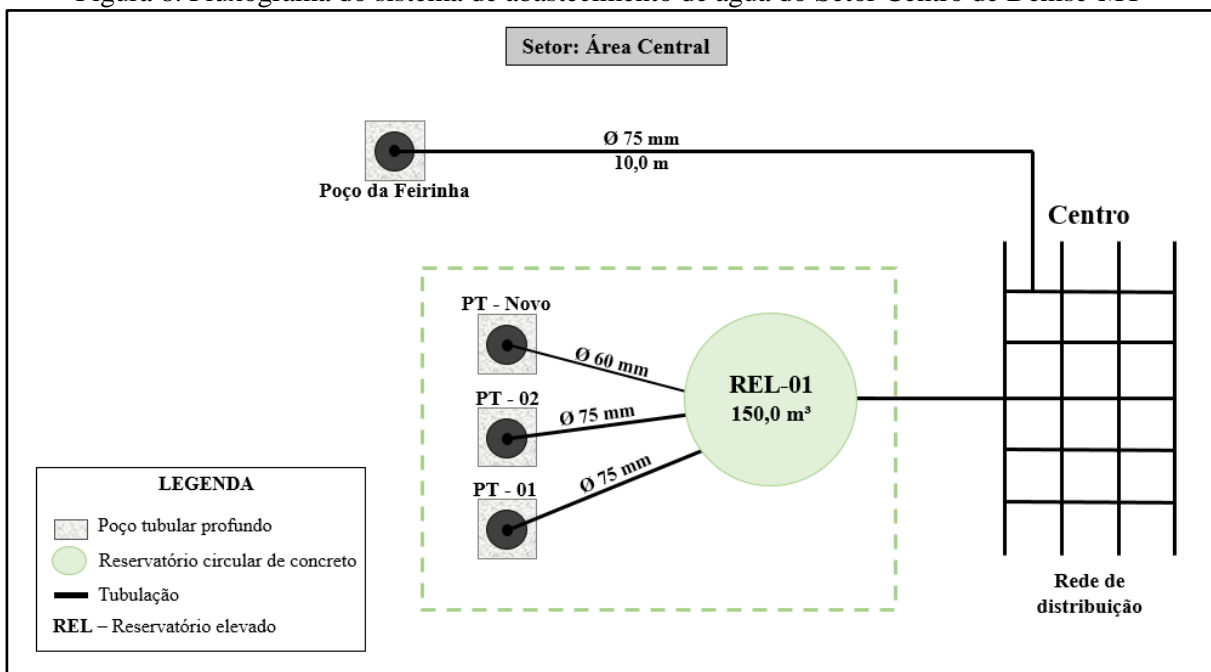
Figura 7. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O funcionamento dos sistemas de abastecimento de água está representados nos fluxogramas a seguir (Figuras 8 e 9).

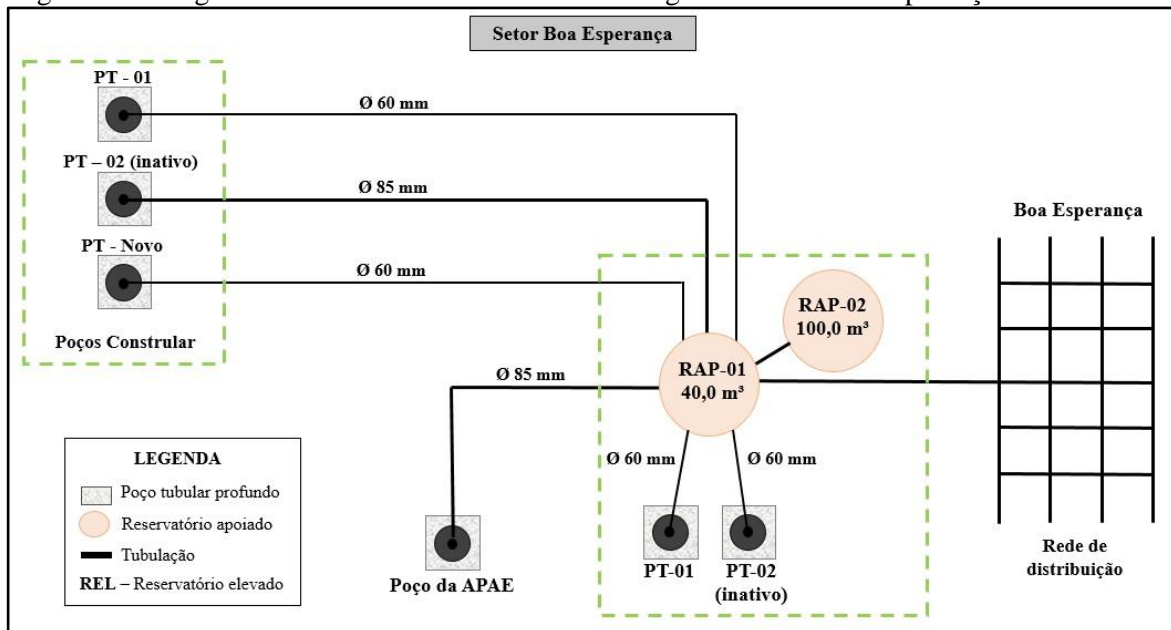
Figura 8. Fluxograma do sistema de abastecimento de água do Setor Centro de Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água do Setor Boa Esperança de Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema Itamarati atende exclusivamente as casas do loteamento construído pela empresa para moradia dos funcionários da usina Itamarati em Denise. Esse sistema, a manutenção e operação é feita pela própria empresa e nenhuma informação nos foi repassada

### 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 e artesianos.

O sistema de abastecimento de água da cidade de Denise é abastecido por manancial subterrâneo por meio de poços tubulares profundos. A água subterrânea faz parte do ciclo hidrológico, ocorrendo nos poros e interstícios das formações geológicas de caráter sedimentar, ou nos planos de fraqueza estrutural das formações geológicas de caráter ígneo ou metamórfico, representado por falhas, fendas, fraturas e fissuras (TSUTIYA, 2006).

### 6.3.2. Captação e recalque

Para o abastecimento de água da área urbana de Denise dispõe-se de 12 poços tubulares profundos, sendo atualmente 9 ativos e 3 inativos. As regiões abastecidas, localizações e a situações operacionais dos poços estão dispostas na Tabela 24.



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



Tabela 24. Regiões abastecidas, localização e situação dos poços tubulares da cidade de Denise-MT

| Poço tubular (PT)    | Setor abastecido | Coordenadas Geográficas         | Localização           | Operador  | Situação |
|----------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| Feirinha             | Centro           | 57°03'14,50"O<br>14°43'22,1" S  | Rua Rio Grande do Sul | DMAE      | Ativo    |
| Centro 01            | Centro           | 57°03'13,65"O<br>14°43'33,61" S | Av. Padre João Bosco  | DMAE      | Ativo    |
| Centro 02            | Centro           | 57°03'13,58"O<br>14°43'33,41" S | Av. Padre João Bosco  | DMAE      | Ativo    |
| Centro Novo          | Centro           | 57°03'13,59"O<br>14°43'33,80" S | Av. Padre João Bosco  | DMAE      | Ativo    |
| Recanto dos pássaros | Centro           | 57°03'14,35"O<br>14°44'1,53" S  | Rua Acanã             | DMAE      | Inativo  |
| Constrular 01        | Boa Esperança    | 57°02'24,71"O<br>14°43'49,01" S | Rua Santa Fé          | DMAE      | Ativo    |
| Constrular 02        | Boa Esperança    | 57°02'24,63"O<br>14°43'48,86" S | Rua Santa Fé          | DMAE      | Inativo  |
| Constrular Novo      | Boa Esperança    | 57°02'24,80"O<br>14°43'49,21" S | Rua Santa Fé          | DMAE      | Ativo    |
| Apae                 | Boa Esperança    | 57°02'32,90"O<br>14°43'57,06" S | Rua Belo Horizonte    | DMAE      | Ativo    |
| Boa Esperança 01     | Boa Esperança    | 57°02'20,40"O<br>14°43'55,05" S | Av. João Pessoa       | DMAE      | Ativo    |
| Boa Esperança 02     | Boa Esperança    | 57°02'20,46"O<br>14°43'55,28" S | Av. João Pessoa       | DMAE      | Inativo  |
| Itamarati            | Boa Esperança    | 57°02'26,80"O<br>14°44'5,74" S  | Rua das Begônias      | Itamarati | Ativo    |

Fonte: PMSB-MT, 2016

As características hidrodinâmicas dos poços tubulares (PT) operados pelo DMAE estão apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25. Caracterização dos poços tubulares da sede urbana de Denise-MT

| Poço tubular (PT)    | Profundidade do Poço (m) | Nível dinâmico (m) | Nível estático (m) | Vazão nominal (m <sup>3</sup> /h) |
|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Feirinha             | 120,0                    | -                  | -                  | -                                 |
| Centro 01            | 150,0                    | -                  | -                  | -                                 |
| Centro 02            | 150,0                    | -                  | -                  | -                                 |
| Centro Novo          | 150,00                   | 81,90              | 64,50              | 72,00                             |
| Recanto dos pássaros | -                        | -                  | -                  | -                                 |
| Constrular 01        | -                        | -                  | -                  | -                                 |
| Constrular 02        | -                        | -                  | -                  | -                                 |
| Constrular Novo      | 150,0                    | 22,97              | 19,53              | 15,84                             |
| Apae                 | -                        | -                  | -                  | -                                 |
| Boa Esperança 01     | 150,0                    | -                  | -                  | -                                 |
| Boa Esperança 02     | -                        | -                  | -                  | -                                 |

Fonte: DMAE - Denise, 2016



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



As informações dos PTs Centro Novo e Constrular Novo foram obtidas na plataforma online do Siagas (CPRM, 2016), não havendo informações sobre os demais poços tubulares da área urbana de Denise.

As características das bombas submersas instaladas em cada poço estão organizadas na Tabela 26.

Tabela 26. Características das bombas de captação subterrânea da sede urbana de Denise-MT

| Poço Tubular (PT)    | Vazão recalçada (m <sup>3</sup> /h) | Potência da bomba (CV) | Tempo médio de funcionamento | Vazão Produzida (m <sup>3</sup> /d) |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Feirinha             | 16,0                                | 11,0                   | 13,0 hrs/dia                 | 208,00                              |
| Centro 01            | 30,0                                | 11,0                   | 20,5 hrs/dia                 | 615,00                              |
| Centro 02            | 18,0                                | 11,0                   | 20,5 hrs/dia                 | 369,00                              |
| Centro Novo          | 25,0                                | 9,0                    | 20,5 hrs/dia                 | 512,50                              |
| Recanto dos pássaros | 15,0                                | -                      | inativo                      | -                                   |
| Constrular 01        | 16,0                                | -                      | 12 hrs/dia                   | 192,00                              |
| Constrular 02        | -                                   | 15,0                   | inativo                      | -                                   |
| Constrular Novo      | 15,0                                | 5,0                    | 12 hrs/dia                   | 180,00                              |
| Apae                 | 36,0                                | -                      | 17 hrs/dia                   | 612,00                              |
| Boa Esperança 01     | 18,0                                | -                      | 12 hrs/dia                   | 216,00                              |
| Boa Esperança 02     | 5,0                                 | -                      | inativo                      | -                                   |
| <b>TOTAL</b>         | <b>179 m<sup>3</sup>/h</b>          |                        |                              | <b>2.904,50</b>                     |

Fonte: DMAE - Denise, 2016

Cada poço tem seu acionamento/desligamento feito de forma automática, captando no total 2.904,50 m<sup>3</sup>/d de água bruta.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços são necessários a instalação dos dispositivos de proteção e operação conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. O Quadro 7 apresenta os dispositivos instalados nos poços da cidade.



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



Quadro 7. Levantamento dos dispositivos instalados nos poços de Denise-MT

| Poço tubular         | Dispositivos instalados nos poços |           |                  |                  |       |                  |                          |                    |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|------------------|------------------|-------|------------------|--------------------------|--------------------|
|                      | Macro-medidor                     | Tubo guia | Laje de proteção | Válvula retenção | Tampa | Ponto p/ amostra | Abrigo quadro de comando | Proteção de acesso |
| Feirinha             | -                                 | X         | X                | X                | X     | X                | X                        | -                  |
| Centro 01            | -                                 | -         | X                | X                | X     | -                | X                        | X                  |
| Centro 02            | -                                 | -         | X                | X                | X     | -                | X                        | X                  |
| Centro Novo          | X                                 | X         | X                | X                | X     | X                | X                        | X                  |
| Recanto dos pássaros | -                                 | -         | X                | -                | X     | X                | X                        | X                  |
| Constrular 01        | -                                 | -         | -                | X                | X     | X                | X                        | X                  |
| Constrular 02        | -                                 | -         | -                | X                | X     | X                | X                        | X                  |
| Constrular Novo      | X                                 | X         | X                | X                | X     | X                | X                        | X                  |
| Apae                 | -                                 | -         | X                | X                | X     | X                | X                        | -                  |
| Boa Esperança 01     | -                                 | -         | X                | -                | X     | X                | X                        | X                  |
| Boa Esperança 02     | -                                 | -         | X                | X                | X     | X                | X                        | X                  |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os poços estão todos localizados na área urbana de Denise sendo o acesso à eles realizados pelas vias públicas. Em 3 poços não há cerca de proteção para restringir o acesso de estranhos aos quadros de comando e barriletes dos respectivos poços. Somente 2 poços (Centro Novo e Constrular Novo) estão equipados com todos os dispositivos verificados, e não foram encontrados os documentos de regularização dos poços perante à Sema-MT.

As Figuras 8 a 11 mostram a situação de alguns dos poços que abastecem a área urbana de Denise.



Figura 10. Barrilete do PT-Centro Novo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 11. Área dos poços Constrular



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 12. Barrilete do PT-Boa Esperança 01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Área do poço Apae



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os poços PT-Constrular 02 e PT-Boa Esperança 02 não estão em operação pois suas águas são salobras, e o DMAE não possui equipamentos de tratamento para conferir qualidade satisfatórias para o consumo delas.

O PT-Recanto dos Pássaros recalca água bruta para o RAP-03 localizado um ponto baixo da cidade onde é necessário a utilização de conjuntos motobombas para distribuição da água. Devido a inexistência das motobombas para essa finalidade, o PT ainda não está operando (Figura 14).



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



Figura 14. Barrilete para instalação de conjuntos motobomba para distribuição da água do reservatório do Recanto dos Pássaros



Fonte: PMSB-MT, 2016

Diariamente o DMAE realiza a inspeção dos equipamentos e estruturas dos poços com intuito de garantir o fornecimento de água. Há uma bomba reserva da marca Vanbro, modelo VBS 62.0173T que serve para substituir umas das bombas que estão em operação em um caso emergencial.

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;

$q$ : per capita produzido 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 Denise no ano de 2015 no cenário ideal foi adotado a vazão operacional atual (197,0 m<sup>3</sup>/h), o *per capita* produzido de 140 L/hab.d (Tabela 35 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ), população urbana de 7.587 habitantes, e então calculado o número de horas de funcionamento do recalque (h). A Tabela 27 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal e atualmente praticado.



Tabela 27. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

| Cenário                          | Per capita produzido (L/hab.dia) | Vazão de captação (m <sup>3</sup> /h) | Tempo de funcionamento (h) | Vazão de captação (m <sup>3</sup> /d) |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Atual                            | 382,83                           | 179,00                                | 16,23 <sup>(1)</sup>       | 2.904,50                              |
| Ideal                            | 140,00                           | 179,00                                | 7,12                       | 1.274,62                              |
| <b>Diferença (atual – ideal)</b> |                                  |                                       |                            | <b>573,66</b>                         |

(1) – Tempo médio adotado para avaliação da captação

Fonte: PMSB-MT, 2016

A análise demonstra que o volume captado no sistema de abastecimento de água existente pode ser otimizado, atendendo a demanda da sede urbana de Denise com um tempo de funcionamento reduzido.

### 6.3.3. Adutora de Água Bruta

Os PTs da Constrular (01, 02 e Novo) recalcam água bruta, separadamente, até o RAP-01. A adutora dos PTs Constrular 01 e 02 são de PVC e com diâmetro externo de 60mm, e a adutora do PT Constrular Novo também é de PVC porém com diâmetro externo de 85mm. As três adutoras tem a extensão de 320,0 metros.

O PT-Apae também recalca água bruta para o RAP-01, através de uma adutora de PVC, com diâmetro externo de 85mm e 527,0 metros de extensão.

Na Figura 1 está ilustrado o caminhamento das adutoras dos PTs Constrular 01, Constrular 02, Constrular Novo e Apae e apresenta os PTs Boa Esperança 01 e Boa Esperança 02 que estão localizados na mesma área dos reservatórios RAP-01 e RAP-02.





Figura 15. Trajeto das adutoras de água bruta dos poços Constrular (01, 02 e Novo) e Apae



Fonte: Adaptado de DMAE - Denise, 2016

Os poços tubulares: Boa Esperança 01 e 02; Centro Novo, 01 e 02; e Recanto dos Pássaros estão localizando na área dos reservatórios que eles alimentam, não sendo computado os pequenos trechos do barrilete até o reservatório como adutoras. O poço tubular Feirinha recalca água direto na rede de distribuição da cidade.

A Tabela 28 apresenta o resumo das características da adutora de água bruta em funcionamento na cidade de Denise.

Tabela 28. Características das adutoras em funcionamento da sede urbana de Denise-MT

| Captação           | Diâmetro nominal adutora (mm) | Extensão (m) | Vazão veiculada (m³/h) |
|--------------------|-------------------------------|--------------|------------------------|
| PT-Constrular 01   | 50                            | 320,0        | 16,0                   |
| PT-Constrular 02   | 50                            | 320,0        | 0,00                   |
| PT-Constrular Novo | 75                            | 320,0        | 15,0                   |
| PT-Apae            | 75                            | 527,0        | 36,0                   |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para o pré-dimensionamento de adutoras recomenda-se o cálculo pela fórmula de Bresse (Tsutiya, 2006):

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

Onde:

$D$ : diâmetro (m);



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



$K$ : coeficiente de Bresse (0,9 / 1,0 / 1,1 / 1,2);

$Q$ : vazão (m<sup>3</sup>/s).

Na Tabela 29 foram elaborados os cálculos de pré-dimensionamento das adutoras, do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Denise, utilizando os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse ( $K$ ) para atender a demanda ideal recomenda pela Funasa (2015), e feita a verificação se as vazões captadas atualmente estão compatíveis com os diâmetros empregados.

Tabela 29. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta na sede urbana de Denise

| Captação           | Coeficiente de Bresse ( $K$ ) | Vazão atual (m <sup>3</sup> /s) | Diâmetro calculado (mm) | Diâmetro interno atual (mm) |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| PT-Constrular 01   | 0,9                           | 0,0044                          | 60                      | 54                          |
|                    | 1,2                           |                                 | 79                      |                             |
| PT-Constrular Novo | 0,9                           | 0,0042                          | 58                      | 75,6                        |
|                    | 1,2                           |                                 | 78                      |                             |
| PT-Apae            | 0,9                           | 0,01                            | 90                      | 75,6                        |
|                    | 1,2                           |                                 | 120                     |                             |

Fonte: PMSB-MT, 2016

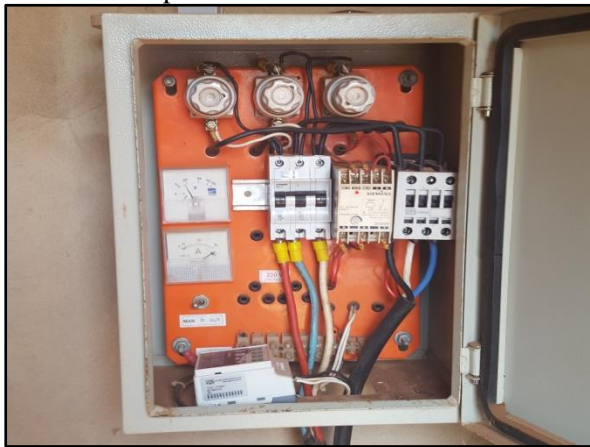
Analisando os diâmetros obtidos na percebe-se que os diâmetros utilizados nas adutoras dos PTs Constrular 01 e Apae não estão compatíveis com os diâmetros apontados pela equação de Bresse para atender as vazões aduzidas. A indicação definitiva para substituição do diâmetro das adutoras requer um estudo de viabilidade econômica mais aprofundada que leve em consideração: os custos com aquisição do material e assentamento da nova tubulação; e a economia de energia que será gerada versus a permanência do material em operação com o gasto de energia pelo conjunto motobomba em operação.

#### **6.3.4. Sistemas elétricos e de automação**

A automação dos poços é realizada por temporizadores instalados nos quadros de comandos de cada poço. Os quadros de comando estão instalados nas áreas das respectivas captações protegidos em abrigos de alvenaria (Figuras 14 e 15).



Figura 16. Quadro de comando equipado com temporizador do PT-Feirinha



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 17. Abrigo do quadro de comando do PT-Feirinha



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.5. Tratamento

Nos sistemas de abastecimento de água da sede urbana de Denise são aplicados o tratamento simplificado por desinfecção com pastilha de cloro.

No Setor Centro, os poços PT-Centro Novo, PT-Centro 01 e PT-Centro 02 alimentam com água bruta o reservatório elevado REL-1. Um ramal conectado no barrilete do PT-Centro 02 (Figura 16) passa pelo sistema de cloração e então segue com água clorada para misturar no reservatório, fazendo assim a desinfecção de toda água proveniente dos poços. O clorador é do tipo contato e utiliza pastilha de cloro para desinfecção (Figura 19).

Figura 18. Ramal no barrilete do PT-Centro 02 para alimentação do sistema de desinfecção



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 19. Dosador de cloro do tipo contato instalado próximo ao REL-01



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PT-Feirinha, que também alimenta o Setor Centro, possui um clorador do tipo contato de pastilha de cloro instalado próximo ao barrilete do poço (Figura 20). A água bruta captada



passa pelo sistema de desinfecção e segue para rede de distribuição sem ficar retida em um tanque de contato para dispersão do cloro.

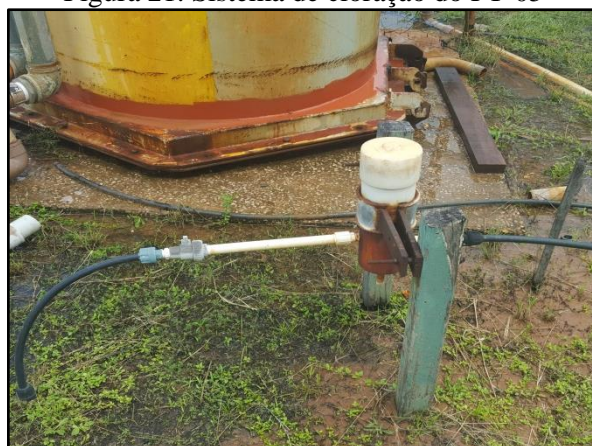
Figura 20. Abrigo do dosador de cloro do tipo contato instalado próximo ao barrilete do PT-Feirinha



Fonte: PMSB-MT, 2015

De modo semelhante ao que ocorre no Setor Centro, no Setor Boa Esperança, os poços PT-Boa Esperança-01, PT-Constrular 01, PT-Constrular Novo e PT-Apae alimentam com água bruta o reservatório elevado RAP-1. Um ramal conectado no barrilete do PT-Boa Esperança-01 passa pelo sistema de cloração e então segue com água clorada para misturar no reservatório, fazendo assim a desinfecção de toda água proveniente dos poços. O clorador é do tipo contato e utiliza pastilha de cloro para desinfecção (Figura 21).

Figura 21. Sistema de cloração do PT-05



Fonte: PMSB-MT, 2015

A desinfecção tem o objetivo de inativar os microrganismos patogênicos antes da distribuição da água e de garantir um residual de cloro na rede para prevenir e evitar possíveis



contaminações no trajeto até as residências. O clorador do tipo contato, utiliza pastilhas de cloro de baixa solubilidade, fazendo a dosagem à medida que água entra em contato com o cloro. Uma vantagem desse tipo de clorador é a não utilização de energia elétrica para o seu funcionamento. A situação recomendada para a obtenção de melhor controle da qualidade da água é que a água clorada permaneça por determinado tempo em um tanque de contato, garantindo a mistura uniforme do cloro na água tratada. Não há fluoretação das águas distribuídas.

### **6.3.6. Reservação**

A reservação de água tratada é feita por três reservatórios que atendem separadamente cada setor da cidade. O reservatório elevado circular de concreto (REL-01) atende o Setor Centro, está localizado na área dos PTs-Centro e possui capacidade para armazenar 150 m<sup>3</sup> (Figura 22). No Setor Boa Esperança a reservação é feita por dois reservatórios metálicos, sendo um tipo taça elevado com capacidade de 40 m<sup>3</sup> e outro cilíndrico apoiado de 100 m<sup>3</sup> (Figura 23) localizados na área dos PTs-Boa Esperança.

Figura 22. Reservatório REL-01 de 100,0 m<sup>3</sup> do Setor Centro



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 23. Reservatórios RAP-01 de 40 m<sup>3</sup> e RAP-02 de 100 m<sup>3</sup> do Setor Boa Esperança



Fonte: PMSB-MT, 2016

As características da reservação atual da sede urbana de Denise estão organizadas no Quadro 8.



Quadro 8. Características dos reservatórios em operação da sede urbana de Denise-MT

| Denominação  | Setor atendido | Material | Tipo de reservatório | Localização                    | Capacidade (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|----------------|----------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| REL-01       | Centro         | Concreto | Elevado circular     | 57°03'13,65"O<br>14°43'33,61"S | 150,0                        |
| RAP-01       | Boa Esperança  | Aço      | Apoiado tipo taça    | 57°02'20,40"O<br>14°43'55,05"S | 40,0                         |
| RAP-02       | Boa Esperança  | Aço      | Apoiado cilíndrico   |                                | 100,0                        |
| <b>Total</b> |                |          |                      |                                | <b>290,0</b>                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Há também um reservatório no Setor Centro inativo devido a inexistência de conjuntos moto-bombas para efetuar a distribuição da água (fato relatados no item 6.3.2). O reservatório está localizado na Rua Acanã na área do PT-Recanto dos Pássaros, sendo um reservatório metálico apoiado circular com capacidade para armazenar 150 m<sup>3</sup> (Figura 24).

Figura 24. Reservatório inativo no Setor Centro (bairro Recanto dos Pássaros)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para dimensionamento do volume de reservação para atender a demanda da sede urbana de Denise, 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:

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



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



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 Denise, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 30.

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Denise-MT

| Cenário | Produção de água (m <sup>3</sup> /d) <sup>(1)</sup> | Per capita produzido (L/hab.dia) | População (habitantes) | Reservação (m <sup>3</sup> ) |
|---------|---|----------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Atual   | 2.904,50  | 381,72                           | 7.587                  | 968,17                       |
| Ideal   | 1.213,92 <sup>(2)</sup>                             | 160,00                           |                        | 485,57                       |

(1) - Estimado conforme dados de consumo apresentados na Tabela 27 do item 6.3.2.

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Sendo o volume existente de 290 m<sup>3</sup>, conforme o Quadro 8 o dimensionamento mostra que a reservação existente é insuficiente para atender os dois cenários. Mesmo com o funcionamento do reservatório do Recanto dos Pássaros, a reservação total (440 m<sup>3</sup>) ainda não será suficiente para atender ao volume mínimo estipulado.

### 6.3.7. Rede de Distribuição

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

Na cidade de Denise a rede é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC/PBA com diversos diâmetros conforme mostrado na Tabela 31 e na planta em anexo.

Tabela 31. Características da rede de distribuição de água de na sede urbana de Denise-MT

| Diâmetro nominal | Material | Quantidade (m)   |
|------------------|----------|------------------|
| 50               | PVC/PBA  | 23.140,30        |
| 75               | PVC/PBA  | 2.769,95         |
| 110              | PVC/PBA  | 3.576,20         |
| 160              | PVC/PBA  | 90,70            |
| <b>TOTAL</b>     |          | <b>29.577,15</b> |

Fonte: DMAE-Denise, 2016



Os sistemas de abastecimento em Denise atendem 100% da população da área urbana, sendo a distribuição contínua e os setores abastecidos 24 horas por dia.

As redes são pressurizadas, por gravidade, pelas colunas de água dos reservatórios. Não há registros para manobras, pontos de descarga, ventosas e macromedidores para auxiliar na manutenção e operação da distribuição.

### 6.3.8. 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.

Todos domicílios, órgão públicos e comerciais da área urbana são abastecidos pela rede pública de distribuição, totalizando 2.077 ligações. Do total de ligações existentes, 1.673 unidades (80,55%) estão equipadas com hidrômetros (Figura 25 e Figura 26). A Tabela 32 apresenta o número de ligações e economias por tipo de categoria consumidora.

Tabela 32. Número de ligações e economias ativas por categoria em dez/2015

| CATEGORIA             | Nº DE LIGAÇÕES | Nº DE ECONOMIAS |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Ligações domiciliares | 2.039          | 2.096           |
| Ligações comerciais   | 37             | 36              |
| Ligações industriais  | 0              | 0               |
| Ligações públicas     | 1              | 1               |
| TOTAL                 | 2.077          | 2.134           |

Fonte: DMAE, 2016

Figura 25. Hidrômetros instalados em ligações domiciliares da sede urbana de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 26. Ligação domiciliar sem hidrômetro na sede urbana de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



O Inmetro estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral.

O parque de hidrômetros de Denise possui unidades com mais de cinco anos de idade, não havendo um programa de manutenção dos hidrômetros pelo DMAE, sendo feita sua substituição somente quando detectado a falha ou quebra das unidades.

### **6.3.9. Operação e manutenção do sistema**

Necessitam de operação diária as unidades de captação subterrânea e o sistema cloração, no qual é realizado ajustes da dosagem de cloro de modo a assegurar a qualidade da água tratada.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda sendo executadas pela própria equipe do DMAE. Entre as principais atividades demandadas estão: a substituição de hidrômetros; ligação de água; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo das bombas; reparo nos sistemas elétrico e de automação; e expansão da rede de abastecimento de água.

### **6.3.10. 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.

Conforme SNIS (2015) o índice médio de perdas na distribuição no estado de Mato Grosso é de 46,80%. O índice de perdas praticados na distribuição de Denise foi estimado considerando que a parcela de 80,55% do volume total tratado é destinada para o abastecimento dos consumidores com ligações micromedidas. A diferença entre essa parcela de água e o



volume total micromedido é a estimativa das perdas praticadas na distribuição da sede urbana de Denise em 2015, conforme apresentado Tabela 33.

Tabela 33. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Denise no ano de 2015

| Ano  | Volume tratado (m <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup> | Volume micromedido (m <sup>3</sup> ) | Perda global |
|------|---|--------------------------------------|--------------|
| 2015 | 853.944,78                                      | 267.578,00                           | 68,66%       |

(1) – Volume tratado considerando 80,55% de 1.060142,50 m<sup>3</sup> (volume total tratado em 2015)

Fonte: Adaptado de DMAE, 2016; PMSB, 2016

O Quadro 9 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 9. 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 e Baggio, 2002 apud Tsutiya (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado de 68,66% com a classificação de Tsutiya (2006) apresenta acima, observa-se que a perda no SAA de Denise é classificada como “Ruim”.

### 6.3.11. Frequência de Intermitência

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

A distribuição de água na sede de Denise não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia e com pressão adequada para os consumidores.

## 6.4. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

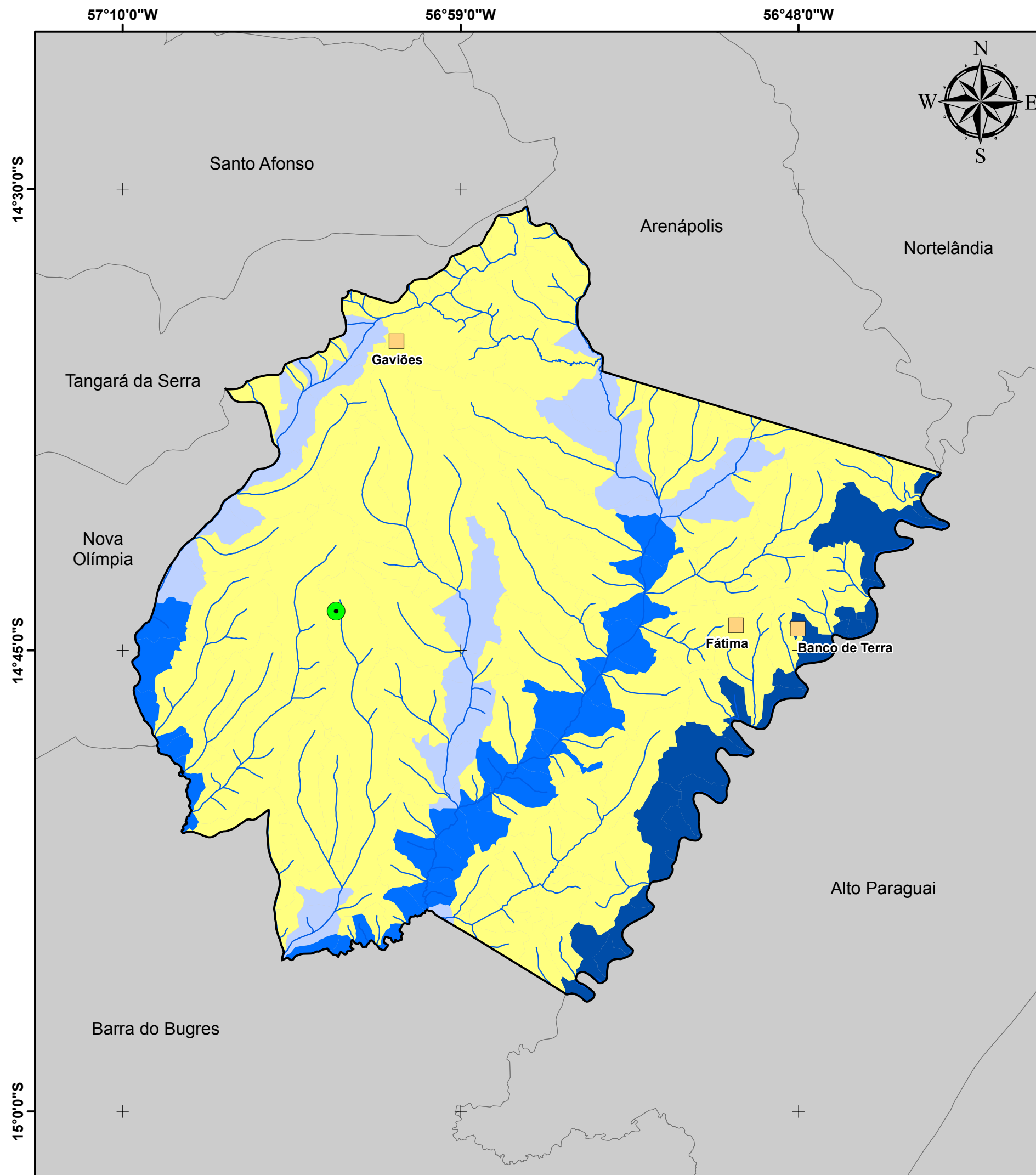
O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam o município de Denise, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede de Denise e das comunidades Banco da Terra, Brito, Gavião e Fátima.



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



Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE DENISE

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Denise
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- Assentamento

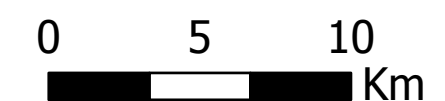
### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 17,543

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:250.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise





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



A região urbana é cortada pelo Córrego Ponta de Cerne (conhecido pelos denisienses como Córrego do Cura) e está próximo ao Córrego Buriti. O Mapa 7 a seguir apresenta as classificações e características, dos mananciais superficiais do entorno e na área urbana de Denise, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95. Na Tabela 34 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Denise.

Tabela 34. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Denise-MT

| <b>Manancial</b>        | <b>Classe de água</b> | <b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Tipo de manancial</b> | <b>Distância até sede (km)</b> |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Córrego Corre Água      | 2                     | 5,92                                 | 0,595                        | Córrego                  | 9,44                           |
| Córrego Palmital Grande | 2                     | 2,86                                 | 0,287                        | Córrego                  | 7,90                           |

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 Denise são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

57°6'15"W

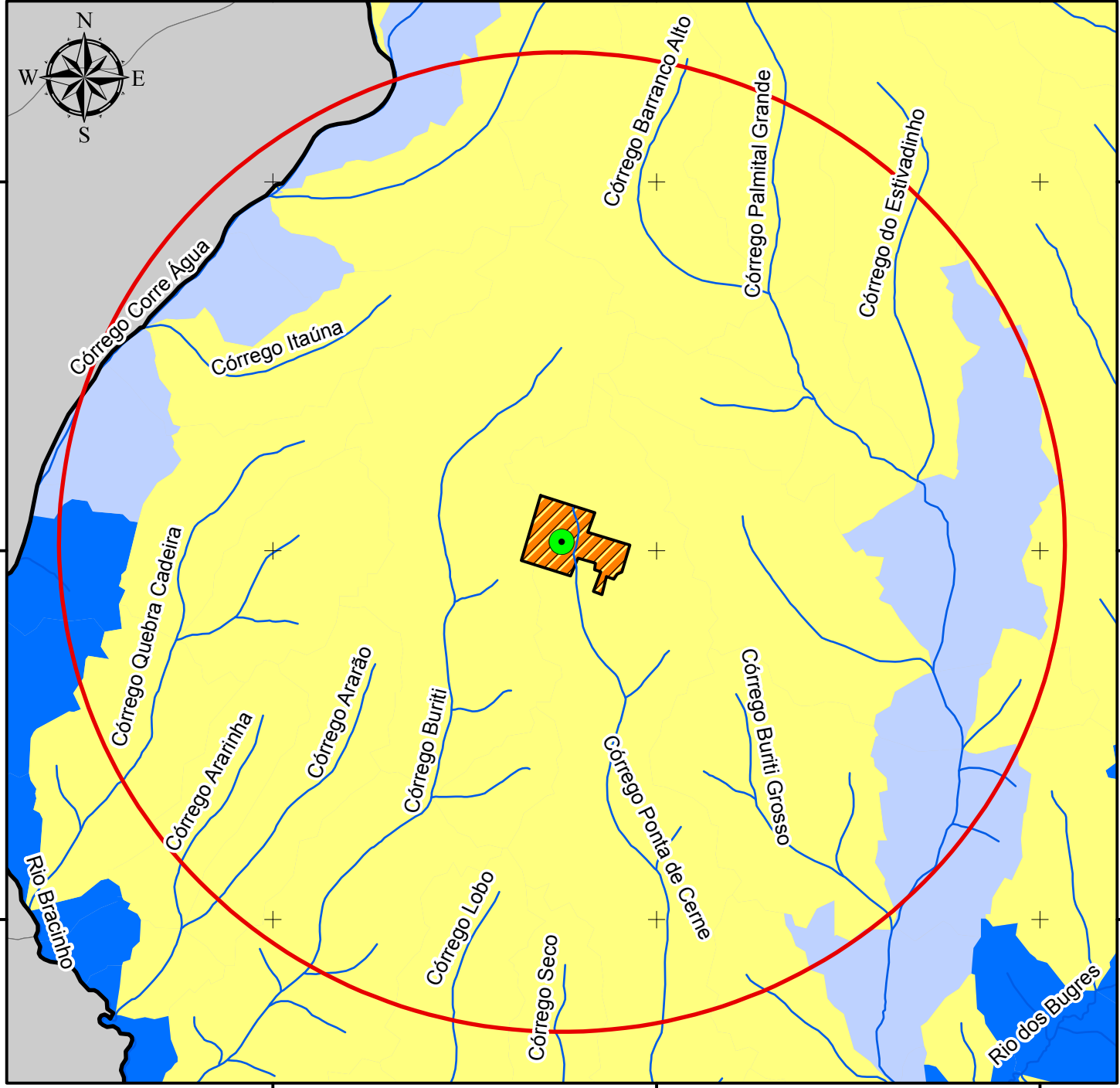
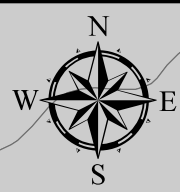
57°2'0"W

56°57'45"W

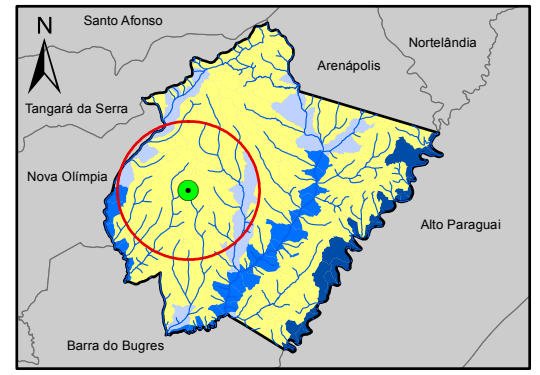
14°39'45"S

14°43'50"S

14°47'55"S



### DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE DENISE

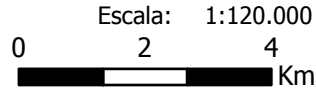


#### Legenda

- Sede Denise
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Denise
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasins - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,000 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 17,543 |

#### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



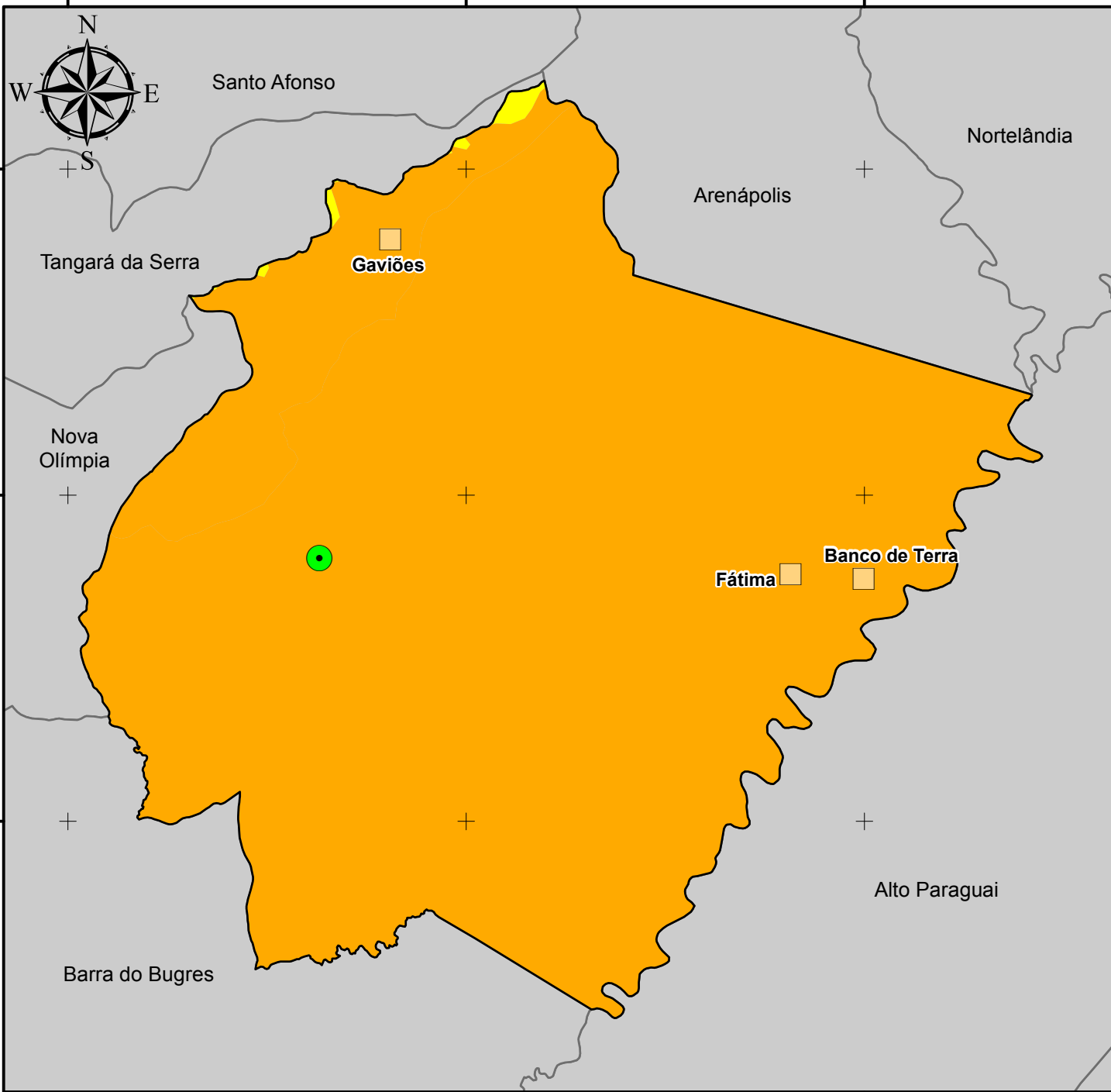
Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Denise está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h, conforme Mapa 8, a seguir. 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.

Na sede urbana de Denise os PT-Centro Novo e PT-Constrular Novo foram submetidos a teste de bombeamento e apresentaram a vazão nominal de 72,00 e 15,84 m<sup>3</sup>/h respectivamente. A vazão captada pelas bombas submersíveis dos PTs estão variando de 5,0 a 36,0 m<sup>3</sup>/h (conforme Tabela 26), fazendo-se necessário atualmente 8 poços tubulares para atender a demanda da população urbana.

Os mananciais com potencialidade para abastecimento da sede urbana 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.

57°10'0"W      56°59'0"W      56°48'0"W



## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE DENISE

### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Denise
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
  - Assentamento

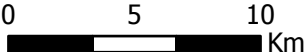
### Produtividade Hídrica (m<sup>3</sup>/h)

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

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:300.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise







#### 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 35 a seguir.

Tabela 35. Per capita produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares

| FAIXA DE POPULAÇÃO (habitantes) | CONSUMO MÉDIO <i>PER CAPITA</i> (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

O *per capita* consumido da área urbana de Denise foi calculado dividindo o volume médio micromedido de 733.090,41 L/d (267.578,00 m<sup>3</sup>/ano conforme item 6.3.10.) pela fração da população urbana atendidas por ligações micromedidas (6.111 habitantes), sendo estimado o *per capita* efetivo em 119,96 L/hab.dia. Não existe a categoria de consumidores especiais em Denise.



Conforme SNIS (2015) o Brasil apresentou o *per capita* efetivo médio 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 36 mostra os valores per capita organizados para comparação.

Tabela 36. Valores de per capita efetivo de água

| Região       | Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia) |
|--------------|---------------------------------------|
| OMS          | 50,0 a 100,0*                         |
| Brasil       | 154,02                                |
| Centro-Oeste | 148,75                                |
| Mato Grosso  | 163,46                                |
| Denise       | 119,96                                |

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

O *per capita* efetivo de Denise está acima do valor recomendado pela OMS, 22,11% menor que a média brasileira e 26,61% menor que a média do Estado de Mato Grosso.

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

O DMAE-Denise possui contrato com o laboratório Carlito Oliveira Santos – ME para prestação de serviço de análise físico-química e bacteriológica da água tratada na sede urbana. São analisados os parâmetros de cor, pH, turbidez, dureza, odor, sabor, cloro livre, Coliformes totais e *Escherichia coli* de 15 (quinze) pontos na rede de distribuição e na saída dos reservatórios dos setores Centro e Boa Esperança. A Tabela 37 apresenta os valores médios resultante das análises efetuadas na saída dos reservatórios dos setores (Centro e Boa Esperança) em outubro de 2015.

Tabela 37. Análise da qualidade da água na saída do tratamento dos setores da cidade de Denise-MT

| Parâmetro               | Unidade      | Portaria 2914/11 (VMP) | Setor Centro (REL-01) | Setor Boa Esperança (RAP-01) |
|-------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Cor Aparente            | uH           | 15,00                  | 0                     | 0                            |
| pH (a 20°C)             | -            | 6,0 - 9,5              | 6,0                   | 5,74                         |
| Fluoreto                | mg/L         | 1,50                   | -                     | -                            |
| Turbidez                | NTU          | 5,00                   | 0,40                  | 0,30                         |
| Cloro Livre             | mg/L         | 0,2 - 5,0              | 0,34                  | 0,60                         |
| Dureza                  | mg/L         | 500                    | 10                    | 5                            |
| Gosto e odor            | Intensidade  | 6                      | Não objetável         | Não objetável                |
| Coliformes Totais       | P/A em 100mL | Ausentes               | Ausente               | Ausente                      |
| <i>Escherichia coli</i> | P/A em 100mL | Ausentes               | Ausente               | Ausente                      |

Fonte: DMAE - Denise, out/2015



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



A Tabela 38 apresenta os resultados referentes às análises dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos efetuadas na rede de distribuição dos setores da área urbana.

Tabela 38. Análise da qualidade da água distribuída na área urbana de Denise-MT

| Parâmetro               | Unidade      | Portaria 2914/11 (VMP) | Setor Centro  | Setor Boa Esperança |
|-------------------------|--------------|------------------------|---------------|---------------------|
| Cor Aparente            | uH           | 15,00                  | 0             | 0                   |
| pH (a 20°C)             | -            | 6,0 - 9,5              | 6,06          | 5,67                |
| Fluoreto                | mg/L         | 1,50                   | -             | -                   |
| Turbidez                | NTU          | 5,00                   | 0,41          | 0,28                |
| Cloro Livre             | mg/L         | 0,2 - 5,0              | 0,35          | 0,37                |
| Dureza                  | mg/L         | 500                    | 10            | 5                   |
| Gosto e odor            | Intensidade  | 6                      | Não objetável | Não objetável       |
| Coliformes Totais       | P/A em 100mL | Ausentes               | Ausente       | Ausente             |
| <i>Escherichia coli</i> | P/A em 100mL | Ausentes               | Ausente       | Ausente             |

Fonte: DMAE - Denise, out/2015

Os resultados apresentados demonstram que a água distribuída na cidade atende ao padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria nº 2914/2011, porém não há uma contra prova realizada pela vigilância sanitária municipal para averiguar a veracidade dos resultados.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. Para o município de Denise, com população de 7.587 habitantes e abastecido por captação subterrânea, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 9.

Quadro 10. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 7.587 habitantes e captação em manancial subterrâneo

| Parâmetro                           | Saída do tratamento    |                      | Sistema de distribuição (reservatórios e redes) |            |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------|---|------------|
|                                     | Nº de amostras         | Frequência           | Nº de amostras                                  | Frequência |
| Cor                                 | 1                      | Semanal              | 5   | Mensal     |
| Turbidez, Cloro Residual Livre      | 1                      | 2 vezes por semana   | Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11    |            |
| pH e fluoreto                       | 1                      | 2 vezes por semana   | Dispensada a análise                            |            |
| Gosto e odor                        | 1                      | Semestral            | Dispensada a análise                            |            |
| Produtos secundários da desinfecção | 1                      | Dispensada a análise | 1   | Anual      |
| Coliformes totais                   | Duas amostras semanais |                      | 16  | Mensal     |
| <i>Escherichia coli</i>             | Duas amostras semanais |                      | 16  | Mensal     |

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, Portaria nº 2914/2011



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



A quantidade de amostras analisadas pelo DMAE e a quantidade mínima por ano exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para a cidade de Denise estão elencadas na Tabela 39.

Tabela 39. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para as características da área urbana de Denise

| <b>Parâmetros</b>              | <b>Nº de amostras realizadas pelo DMAE</b> | <b>Nº de amostras previstas port. MS 2914/2011</b> |
|--------------------------------|--|--|
| Cor                            | 300  | 112  |
| Turbidez, Cloro Residual Livre | 300  | 296  |
| pH e fluoreto                  | 300  | 104  |
| Coliformes totais              | 300  | 296  |
| Escherichia coli               | 300  | 296  |

Fonte: PMSB-MT, 2016

O plano de amostragem mensal para monitoramento da qualidade da água distribuída atende ao número mínimo preconizado e apresenta resultados satisfatórios conforme os padrões estabelecidos pela Portaria 2914/11, porém não são realizadas as análises semestrais para a avaliação da qualidade da água do manancial subterrâneo conforme estabelecido no Art. 40 da referida portaria.

Não são realizadas análises da qualidade da água do manancial PT-Feirinha onde é realizado fornecimento de água tratada direto na rede de distribuição do setor Centro.

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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.

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. Sabendo que os poços tubulares de Denise fornecem para o SAA 2.904,50 m<sup>3</sup>/d (conforme item 6.3.2.), estima-se que foram necessários 1.060.142,50 m<sup>3</sup> de água bruta para atender a população urbana em 2015.

Em relação à população estabelecida nas comunidades e propriedades rurais de Denise (1.388 habitantes em 2015), a demanda foi estimada considerando o consumo per capita de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 35 do item 6.5.) totalizando 70.928,80 m<sup>3</sup> no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, comunidades e propriedades rurais totalizou 1.131.069,30 m<sup>3</sup>.

### 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 40 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 40. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Denise-MT

| Tipo de consumo | Nº de animais <sup>(1)</sup> | Consumo per capita (L/cabeça.dia) <sup>(2)</sup> | Consumo diário (m <sup>3</sup> /ano) | Fração do consumo (%) |
|-----------------|------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| Bovino          | 59.314                       | 35   | 757.736,35                           | 86,19                 |
| Equino          | 872                          | 60   | 19.096,80                            | 2,17                  |
| Caprino         | 26                           | 10   | 94,90                                | 0,01                  |
| Galináceo       | 11.345                       | 0,1  | 414,09                               | 0,05                  |
| Vaca leiteira   | 1.921                        | 120  | 84.139,80                            | 9,57                  |
| Bubalino        | 9                            | 35   | 114,98                               | 0,01                  |
| Ovinos          | 517                          | 10   | 1.887,05                             | 0,21                  |
| Suíños          | 2.861                        | 15   | 15.663,98                            | 1,78                  |
| <b>TOTAL</b>    | <b>76.865</b>                | <b>-</b>   | <b>879.147,94</b>                    | <b>100,00</b>         |

(1) IBGE, 2016

(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016



A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 879.147,94 m<sup>3</sup> em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 86,19% do total consumido no município de Denise. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,05% 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, a busca levantou quatro pontos de captação superficial com outorga concedidas no município de Denise, sendo todos eles pertencentes à Usinas Itamarati S.A com a finalidade de “Serviços e outras finalidades”.

Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), não foram constatados poços cadastrados com a finalidade de uso industrial no município de Denise.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer mensurar o consumo devido a inexistência de informações públicas sobre o consumo real de água nesses empreendimentos.

### **6.7.4. Setor turístico**

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

### **6.7.5. Irrigação**

Quanto ao volume de água consumido na agricultura no município de Denise, considerou-se o estudo de Mekonnen e Hoekstra (2011) e a produção registrada pelo IBGE no ano de 2015, para estimativa da água consumida na irrigação. A Tabela 41 apresenta a estimativa de consumo para as diversas espécies cultivadas no município.



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



Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura em Denise-MT em 2015

| Cultura                     | Produção (t)        | Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t) | Consumo de água em 2015 (m <sup>3</sup> ) | Vazão demandada (m <sup>3</sup> /d) | Fração do consumo total (%) |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| Arroz (em casca)            | 900                 | 2.172                              | 1.954.800,00                              | 5.355,62                            | 0,32%                       |
| Banana                      | 96                  | 790                                | 75.840,00                                 | 207,78                              | 0,01%                       |
| Batata-doce                 | 150                 | 383                                | 57.450,00                                 | 157,40                              | 0,01%                       |
| Borracha                    | 125                 | 13.748                             | 1.718.500,00                              | 4.708,22                            | 0,28%                       |
| Cana-de-açúcar              | 2.793.040           | 210                                | 586.538.400,00                            | 1.606.954,52                        | 95,04%                      |
| Coco-da-baía <sup>(1)</sup> | 9                   | 2.687                              | 24.183,00                                 | 66,25                               | 0,00%                       |
| Laranja                     | 36                  | 560                                | 20.160,00                                 | 55,23                               | 0,00%                       |
| Limão                       | 30                  | 642                                | 19.260,00                                 | 52,77                               | 0,00%                       |
| Mandioca                    | 450                 | 564                                | 253.800,00                                | 695,34                              | 0,04%                       |
| Melancia                    | 140                 | 235                                | 32.900,00                                 | 90,14                               | 0,01%                       |
| Milho (em grão)             | 4.224               | 1.222                              | 5.161.728,00                              | 14.141,72                           | 0,84%                       |
| Palmito                     | 80                  | -                                  | -   | -                                   |                             |
| Soja (em grão)              | 9.930               | 2.145                              | 21.299.850,00                             | 58.355,75                           | 3,45%                       |
| <b>TOTAL</b>                | <b>2.809.130,00</b> | <b>-</b>                           | <b>617.156.871,00</b>                     | <b>606.704,37</b>                   | <b>100,00</b>               |

(1) Considerando o peso do fruto de 1,5 kg.

Fonte: Adaptado de Mekonnen e Hoekstra, 2011; IBGE, 2016.

Conforme Mekonnen e Hoekstra (2011), cada consumo de água, estabelecido na Tabela 41, é composto pelo somatório de três tipos de pegadas hídricas denominadas pegada água verde, água azul e água cinzenta. A pegada de água verde é a água da chuva que é armazenada na zona de raízes do solo; a pegada de água azul é a que tenha sido obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas; e a pegada de água cinzenta é a água doce necessária para assimilar poluentes. Para as culturas plantadas em Denise foram selecionadas a composição das pegadas hídricas a fim de proporcionar maior clareza quanto à demanda de água da agricultura (Tabela 42).



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



Tabela 42. Estimativa do consumo de água para as pegadas hídricas no município de Denise

| Cultura          | Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t) | Pegada verde (m <sup>3</sup> /t) | Consumo verde (m <sup>3</sup> /ano) | Pegada azul (m <sup>3</sup> /t) | Consumo azul (m <sup>3</sup> /ano) | Pegada cinza (m <sup>3</sup> /t) | Consumo cinza (m <sup>3</sup> /ano) |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Arroz (em casca) | 2.172                              | 1.488                            | 1.339.200,00                        | 443                             | 398.700,00                         | 243                              | 218.700,00                          |
| Banana           | 790                                | 660                              | 63.360,00                           | 97                              | 9.312,00                           | 33                               | 3.168,00                            |
| Batata-doce      | 383                                | 324                              | 48.600,00                           | 5                               | 750,00                             | 53                               | 7.950,00                            |
| Borracha         | 13.748                             | 12.946                           | 1.618.250,00                        | 361                             | 45.125,00                          | 422                              | 52.750,00                           |
| Cana-de-açúcar   | 210                                | 139                              | 388.232.560,0                       | 57                              | 159.203.280                        | 14                               | 39.102.560                          |
| Coco-da-baía     | 2.687                              | 2.669                            | 24.021,00                           | 2                               | 18,00                              | 16                               | 144,00                              |
| Laranja          | 560                                | 401                              | 14.436,00                           | 110                             | 3.960,00                           | 49                               | 1.764,00                            |
| Limão            | 642                                | 432                              | 12.960,00                           | 152                             | 4.560,00                           | 58                               | 1.740,00                            |
| Mandioca         | 564                                | 550                              | 247.500,00                          | 0                               | -                                  | 13                               | 5.850,00                            |
| Melancia         | 235                                | 147                              | 20.580,00                           | 25                              | 3.500,00                           | 63                               | 8.820,00                            |
| Milho (em grão)  | 1.222                              | 947                              | 4.000.128,00                        | 81                              | 342.144,00                         | 194                              | 819.456,00                          |
| Soja (em grão)   | 2.145                              | 2.037                            | 20.227.410,0                        | 70                              | 695.100,00                         | 37                               | 367.410,00                          |
| <b>TOTAL</b>     | -                                  | -                                | <b>415.849.005</b>                  | -                               | <b>160.706.449</b>                 | -                                | <b>40.590.312</b>                   |
| <b>FRAÇÃO</b>    | -                                  | -                                | <b>67,38%</b>                       | -                               | <b>26,04%</b>                      | -                                | <b>6,58%</b>                        |

Fonte: Adaptado de Mekonnen e Hoekstra, 2011; PMSB-MT, 2016

Para atender a demanda da produção da agricultura no ano de 2015, de 2.809.130,00 toneladas, foram necessários 617.156.871,00 m<sup>3</sup> de água; deste volume, 67,38% são provindos de fontes classificadas como Pegada de água verde, ou seja, água de precipitação e que ficam armazenadas no solo. A demanda da irrigação (Pegada azul) foi estimada em 26,04% do total demandado, correspondendo à um consumo de 160.706.449,0 m<sup>3</sup>. A fração da Pegada cinzenta foi estimada em 6,58% da demanda total.

No município de Denise o cultivo de cana-de-açúcar é responsável por 95,04% do consumo de água do setor. As plantações de soja representam o segundo maior consumo, com 3,45%, e as demais plantações somam 1,51% do consumo de água na agricultura.

#### 6.7.6. Análise e avaliação por setores

A Tabela 43 apresenta uma análise entre o consumo de água dos setores no município de Denise.

Tabela 43. Estimativa de consumo dos setores do município de Denise-MT

| Setor                     | Consumo (m <sup>3</sup> /ano) | Fração do consumo total (%) |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Humano                    | 1.131.069,30                  | 0,70                        |
| Industrial                | Não estimado                  | -                           |
| Pecuária                  | 879.147,94                    | 0,54                        |
| Agricultura (pegada azul) | 160.706.449,00                | 98,76                       |
| <b>Total</b>              | <b>162.716.666,24</b>         | <b>100%</b>                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Em relação ao setor industrial não há informações quanto ao consumo real. Nota-se que o setor humano corresponde a 0,70% da demanda de água no município, e que a maior parcela correspondente à irrigação, responsável por de 98,76% do consumo total de água no município.

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água (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 Denise.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido (2.904,50 m<sup>3</sup>/d) como sendo a demanda atual, e o índice de perdas na distribuição de 68,66%. O consumo atual foi calculado como sendo a subtração do volume de água produzido menos as perdas na distribuição resultando no valor de 910,27 m<sup>3</sup>/d.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 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 Denise em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 7.587hab \times 160 \frac{L}{hab} \cdot dia \times 1,20 = 1.456.704 L/dia$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.10) 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 1.092,53 m<sup>3</sup>/d para consumo no cenário ideal.

A Tabela 44 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.



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



Tabela 44. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Denise

| Cenário | População urbana de (2015) | Demanda (m <sup>3</sup> /d) | Per capita produzido (L/hab.dia) | Perdas na distribuição (%) | Consumo (m <sup>3</sup> /d) | Per capita efetivo (L/hab.dia) |
|---------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Atual   | 7.587                      | 2.904,50                    | 382,83                           | 68,66                      | 910,27                      | 119,96                         |
| Ideal   | 7.587                      | 1.456,70                    | 160,00*                          | 25,00                      | 1.092,23                    | 120,00*                        |

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 44 que no cenário ideal a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água. O balanço traz à luz a deficiência quantitativa do sistema de abastecimento de água urbano de Denise, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.

#### 6.9. ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo estabelece a divisão entre as categorias, onde são enquadrados em residencial, comercial e público. Cada categoria é subdividida em faixas de consumo com o volume total faturado da categoria na faixa de valores (Tabela 45).

Tabela 45. Histograma dos consumos das categorias por faixa de consumo e providos/desprovidos de hidrômetros, no ano de 2015 em Denise

| Categoria / Faixa de consumo          | Residencial       | Comercial        | Órgão público |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|
| <b>Com hidrômetro (m<sup>3</sup>)</b> |                   |                  |               |
| Possui poço, mina, outros.            | 447,72            | 0,00             | 0,00          |
| inferior a 10 m <sup>3</sup>          | 105.268,26        | 2.153,95         | 0,00          |
| de 11 a 29 m <sup>3</sup>             | 133.716,56        | 4.098,37         | 0,00          |
| de 30 a 49 m <sup>3</sup>             | 678,54            | 2.120,56         | 0,00          |
| de 50 a 99 m <sup>3</sup>             | 75,60             | 994,57           | 0,00          |
| superior a 300 m <sup>3</sup>         | 314,10            | 0,00             | 0,00          |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>240.500,78</b> | <b>9.367,45</b>  | <b>0,00</b>   |
| <b>Sem hidrômetro (m<sup>3</sup>)</b> |                   |                  |               |
| Possui poço, mina, outros.            | 72,00             | 0,00             | 0,00          |
| inferior a 10 m <sup>3</sup>          | 12.236,00         | 528,00           | 0,00          |
| de 11 a 29 m <sup>3</sup>             | 29.376,00         | 938,00           | 190,80        |
| de 100 a 299 m <sup>3</sup>           | 180,00            | 0,00             | 0,00          |
| superior a 300 m <sup>3</sup>         | 96,00             | 0,00             | 0,00          |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>41.960,00</b>  | <b>1.466,00</b>  | <b>190,80</b> |
| <b>TOTAL GERAL</b>                    | <b>282.460,78</b> | <b>10.833,45</b> | <b>190,80</b> |

Fonte: DMAE-Denise, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A faixa de consumo “Possui poço, mina, outros” enquadram consumidores que optam por utilizarem sistemas individuais em localidades providas de rede pública de abastecimento de água, podendo ou não, também estarem ligados à ela.

A categoria “Residencial” é responsável pela parcela de 96,24% do volume de água faturada na sede urbana, sendo a maior faixa de consumo locada na subcategoria “Com hidrômetro” e no intervalo de “de 11 a 29 m<sup>3</sup>”, correspondendo à 45,56% do volume total faturado.

A categoria “Comercial” é responsável pela parcela de 3,69% do volume de água faturado na sede urbana, sendo a maior faixa de consumo compreendida no intervalo de consumo de “11 a 29 m<sup>3</sup>” na subcategoria “Com hidrômetro”, consumindo 1,40% do volume total faturado.

Já a categoria “Público” é responsável por apenas 0,07% do consumo na cidade, não sendo hidrômetrados os cavalestes desses consumidores. O consumo dessa categoria está todo locado na faixa de “11 a 29m<sup>3</sup>”.

### 6.10. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política tarifária do serviço de abastecimento de água para remuneração dos serviços ocorre por meio de tarifa, sendo a cobrança proporcional ao consumo de água. Os valores das tarifas por categorias e faixas de consumo praticadas pelo DMAE estão apresentados no Quadro 11.

Quadro 11. Tarifa de água na cidade de Denise-MT em vigor no mês de dezembro/2015

| Categoria   | Faixa (m <sup>3</sup> ) |             | Volume por faixa (m <sup>3</sup> ) | Alíquota preço p/ m <sup>3</sup> | Valores  |           |
|-------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
|             | tipo                    | intervalo   |                                    |                                  | da faixa | acumulado |
| Residencial | R1                      | 0 a 10      | 10                                 | 0,60                             | 6,00     | 6,00      |
|             | R.2                     | 11 a 20     | 10                                 | 0,90                             | 9,00     | 15,00     |
|             | R.3                     | 21 a 30     | 10                                 | 1,50                             | 15,00    | 30,00     |
|             | R.4                     | 31 a 40     | 10                                 | 1,98                             | 19,80    | 49,80     |
|             | R.5                     | Acima de 40 | -                                  | 3,18                             | -        | -         |
| Comercial   | C.1                     | 0 a 10      | 10                                 | 1,40                             | 14,00    | 14,00     |
|             | C.2                     | Acima de 10 | -                                  | 2,10                             | 0,00     | 0,00      |
| Industrial  | I.1                     | 0 a 10      | 10                                 | 1,64                             | 16,40    | 16,40     |
|             | I.2                     | Acima de 10 | -                                  | 2,43                             | 0,00     | 0,00      |
| Pública     | P.1                     | 0 a 10      | 10                                 | 1,59                             | 15,90    | 15,90     |
|             | P.2                     | Acima de 10 | -                                  | 2,59                             | 0,00     | 0,00      |

Fonte: DMAE-Denise, 2016



A atual tarifação praticada pelo DMAE segue a estrutura proposta apresentada no item 5.6, porém os valores sofreram reajuste para corrigir a remuneração dos serviços.

Com base nas informações prestadas pelo DMAE e Prefeitura de Denise, no ano de 2015 o índice médio de inadimplência foi de 17,67%, conforme demonstrado na Tabela 46.

Tabela 46. Cálculo da inadimplência do sistema de abastecimento de água de Denise

| Mês/Ano      | Faturamento (R\$) | Arrecadação (R\$) | Inadimplência (%) |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Jan/2015     | 26.802,75         | 22.228,61         | 17,07%            |
| Fev/2015     | 22.887,39         | 21.361,37         | 6,67%             |
| Mar/2015     | 27.334,91         | 29.455,64         | -7,76%            |
| Abr/2015     | 25.381,55         | 25.188,22         | 0,76%             |
| Mai/2015     | 30.247,54         | 23.140,22         | 23,50%            |
| Jun/2015     | 26.823,35         | 23.809,12         | 11,24%            |
| Jul/2015     | 32.888,40         | 28.312,11         | 13,91%            |
| Ago/2015     | 40.035,33         | 28.964,05         | 27,65%            |
| Set/2015     | 42.535,78         | 26.879,90         | 36,81%            |
| Out/2015     | 38.060,39         | 27.340,83         | 28,16%            |
| Nov/2015     | 30.292,12         | 23.590,24         | 22,12%            |
| Dez/2015     | 26.203,79         | 23.927,68         | 8,69%             |
| <b>TOTAL</b> | <b>369.493,30</b> | <b>304.197,99</b> | <b>17,67%</b>     |

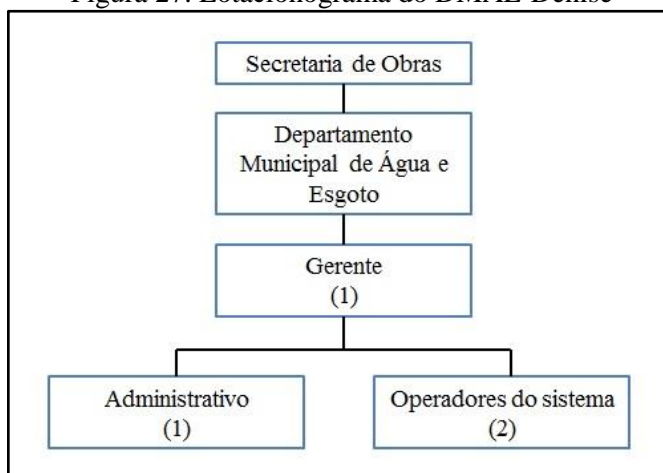
Fonte: DMAE – Denise, 2016; Prefeitura Municipal de Denise, 2016.

No município não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

#### 6.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DMAE conta com 4 funcionários e tem sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 27.

Figura 27. Lotacionograma do DMAE-Denise



Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Denise, 2016



## 6.12. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do DMAE para operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Denise divide o trabalho da seguinte forma:

- Gerente: responsável pelo funcionamento do SAA;
- Administrativo: recebe e apura as reclamações dos clientes, e solicita compra de materiais e insumos para o DMAE;
- Agentes operacionais: manutenções poços, expansões e reparos na rede de distribuição, instalação/reparo de ligações e hidrômetros, leitura dos hidrômetros e emissão de faturas

## 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 às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros.

A Tabela 47 apresenta a composição da receita executada pelo DMAE com o sistema de abastecimento de água em 2015.

Tabela 47. Receitas operacionais de água do DMAE de Denise-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  |
| 369.493,30            | 369.493,30 | 369.493,30 | 0,00           | 0,00    | 0,00                   | 0,00     |

Fonte: DMAE-Denise, 2016

Do valor total das receitas operacionais, as receitas operacionais diretas compõem 100% da receita total. As despesas de exploração no mesmo período estão demonstradas na Tabela 48.



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



Tabela 48. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Denise-MT

| <b>DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)</b> |                 |                   |                  |                       |                                   |  |                               |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| <b>Total (DEX)</b>                  | Pessoal próprio | Produtos químicos | Energia elétrica | Serviços de terceiros | Água importada (bruta ou tratada) | Fiscais ou tributárias computadas na DEX | Outras despesas de exploração |
| R\$/ano                             | R\$/ano         | R\$/ano           | R\$/ano          | R\$/ano               | R\$/ano                           | R\$/ano                                  | R\$/ano                       |
| 361.101,91                          | 46.272,90       | 1.430,00          | 159.425,45       | 89.818,99             | 0,00                              | 9.200,84                                 | 54.953,73                     |

Fonte: Prefeitura Municipal de Denise, 2016

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outras despesas que totalizam as despesas do DMAE. Na Tabela 49 estão relacionadas as despesas que compõe a DTS.

Tabela 49. Despesas totais com os serviços do sistema de abastecimento de água em Denise-MT

| <b>DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)</b> |            |   |   |   |                                 |
|--|------------|---|---|---|---------------------------------|
| <b>Total (DTS)</b>                           | <b>DEX</b> | 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                         |
| 361.101,91                                   | 361.101,91 | 0,00                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                            |

Fonte: Prefeitura Municipal de Denise, 2016

A receita operacional totalizou R\$ 369.493,30 e as despesas totais com os serviços, R\$ 361.101,91, resultando em um superávit de R\$ 8.391,39 em 2015, que acaba sendo insignificante e transformado em déficit pela inadimplência de 17,67%.

O DMAE não possui previsão orçamentária para investimentos no setor de abastecimento de água.

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

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados pelo DMAE pela prestação do serviço de abastecimento de água em Denise foram obtidos por informações fornecidas pelo próprio departamento e pela prefeitura municipal, e estão organizados na Tabela 50.



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



Tabela 50. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise em 2015

| <b>Indicador Econômico-financeiro e Administrativo</b>                             | <b>Código do indicador no SNIS</b> | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b>     |
|--|------------------------------------|--------------|--------------------|
| Tarifa média de água   | IN005                              | 1,26         | R\$/m <sup>3</sup> |
| Indicador de desempenho financeiro   | IN012                              | 102,32       | %                  |
| Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado                                  | IN026                              | 1,23         | R\$/m <sup>3</sup> |
| Despesa de exploração por economia   | IN027                              | 169,21       | (R\$/ano.economia) |
| Índice de evasão de receitas   | IN029                              | 17,67        | %                  |
| Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração             | IN035                              | 12,81        | %                  |
| Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração | IN036                              | 37,69        | %                  |
| Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração            | IN037                              | 44,15        | %                  |
| Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração           | IN038                              | 0,40         | %                  |
| Participação das outras despesas na despesa de exploração                          | IN039                              | 15,21        | %                  |
| Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total    | IN040                              | 100          | %                  |
| Participação da receita operacional indireta na receita operacional total          | IN042                              | 0,00         | %                  |

Fonte: Adaptado de DMAE-Denise, 2016; Prefeitura Municipal de Denise, 2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do DMAE, observando-se um indicador de desempenho financeiro de 102,32% (IN012) e um superávit na receita do sistema de 2,32%, valor este não incluso a evasão de receitas de 17,67% (IN029). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com energia elétrica, responsável pela parcela de 44,15% do total geral (IN037). O DMAE-Denise pratica uma tarifa média de 1,26 R\$/m<sup>3</sup> (IN005) sendo a despesa de exploração de 1,23 R\$/m<sup>3</sup> faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 51.



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



Tabela 51. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise em 2015

| <b>Indicador operacional</b>   | <b>Código do indicador no SNIS</b> | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b>                 |
|--|------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Índice de hidrometração  | IN009                              | 80,55        | %                              |
| Índice de macromedição   | IN011                              | 0,00         | %                              |
| Índice de perdas de faturamento  | IN013                              | 72,32        | %                              |
| Consumo micromedido por economia   | IN014                              | 12,97        | (m <sup>3</sup> /mês)/economia |
| Consumo de água faturado por economia                                      | IN017                              | 11,46        | (m <sup>3</sup> /mês)/economia |
| Extensão da rede de água por ligação                                       | IN020                              | 14,25        | m/ligação                      |
| Consumo médio per capita de água   | IN022                              | 119,96       | L/(habitante.dia)              |
| Índice de atendimento urbano de água                                       | IN023                              | 100          | %                              |
| Volume de água disponibilizado por economia                                | IN025                              | 41,40        | (m <sup>3</sup> /mês)/economia |
| Índice de micromedição relativo ao consumo                                 | IN044                              | 80,14        | %                              |
| Índice de perdas na distribuição   | IN049                              | 68,66        | %                              |
| Índice de perdas por ligação   | IN051                              | 1.011,28     | (L/dia)/ligação                |
| Índice de consumo de água  | IN052                              | 27,68        | %                              |
| Consumo médio de água por economia   | IN053                              | 11,46        | (m <sup>3</sup> /mês)/economia |
| Índice de atendimento total de água  | IN055                              | 84,68        | %                              |
| Índice de fluoretação de água  | IN057                              | 0,00         | %                              |
| Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água | IN058                              | -            | kWh/m <sup>3</sup>             |

Fonte: Adaptado de DMAE-Denise, 2016; Prefeitura Municipal de Denise, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 84,68% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O DMAE disponibiliza 41,40 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) de água tratada no sistema, sendo consumido 12,97 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN014) e o índice de consumo de água é de 27,68% (IN052).

O consumo per capita da área urbana de Denise é de 119,96 L/hab.d (IN022), onde 80,55% das ligações são hidrometradas (IN009) e não havendo macromedidores no sistema (IN011). O índice de perdas na distribuição foi de 68,66% (IN049) apresentando uma perda por ligação de 1.011,28 L/dia.ligação (IN051). A extensão da rede de distribuição de Denise foi mensurada em 14,25 m/ligação (IN020).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 64.





Tabela 52. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Denise

| <b>Indicador operacional</b>  | <b>Código do indicador no SNIS</b> | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b> |
|---|------------------------------------|--------------|----------------|
| Incidência das análises de cloro residual fora do padrão            | IN075                              | 0,00         | %              |
| Incidência das análises de turbidez fora do padrão                  | IN076                              | 0,00         | %              |
| Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual    | IN079                              | 101,35       | %              |
| Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez          | IN080                              | 101,35       | %              |
| Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão         | IN084                              | 0,00         | %              |
| Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais | IN085                              | 101,35       | %              |

Fonte: DMAE-Denise, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída não sendo observada a incidência das análises fora do padrão para os parâmetros de qualidade (IN075, IN076 E IN084).

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez, coliformes totais e cloro residual os indicadores apontam que o DMAE efetivou um número maior de análise que o mínimo exigido pela portaria 2914/11 (IN079, IN080 e IN085).

#### 6.15. CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Apesar de não ter um gerenciamento eficiente do sistema, os serviços prestados pelo DMAE têm se mostrado eficazes, apresentando um sistema de abastecimento de água contínuo, fornecendo água com qualidade e quantidade suficiente para a população da cidade.

Os equipamentos e maquinários da Secretaria de Transportes e Obras tem atendido sem grandes transtornos para a população as demandas de manutenção e ampliação do SAA.

#### 6.16. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram: falta de macromedidores; inexistência de licenças de operação dos PTs e do SAA; ausência de tanque de contato para desinfecção; ausência de dispositivos nos barriletes e áreas dos PTs; falta de hidrômetros em uma parcela das ligações; corpo funcional incompleto, reservação insuficiente; e índice de perdas elevados na distribuição.



#### **6.16.1. Macromedidor**

Não há macromedidores instalados na maioria dos barriletes dos poços tubulares 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. Licenciamento ambiental**

Não foram encontrados no DMAE e na Prefeitura Municipal as licenças de operação emitidas pela Sema-MT dos poços tubulares e do sistema de distribuição de água da sede urbana de Denise.

#### **6.16.3. Ausência de tanque de contato para desinfecção da água**

Não existe tanques de contato no SAA de Denise, sendo a aplicação do cloro feita nos reservatórios de distribuição. A ausência do tanque de contato em um sistema de tratamento de água pode reduzir a eficiência do processo de desinfecção, visto que é necessário um tempo de contato mínimo, conforme estabelecido no Anexo IV da Portaria 2.914/2011, em função da concentração do cloro residual livre, da temperatura e do pH da água.

O tanque de contato é a unidade onde se processa a desinfecção final. Além de ser um ponto de dosagem de cloro, ele tem a função de homogeneizar a ação do cloro na água.

#### **6.16.4. Dispositivos de proteção nos barriletes dos poços tubulares**

Os dispositivos empregados nos barrilete e na área do entorno dos poços protegem os equipamentos e conservam a qualidade das águas subterrâneas captadas, desse modo é importante realizar as adequações para garantir o bom funcionamento dos poços existentes. A seguir são listados os dispositivos inexistentes:

- Conforme NBR 12212 (item 6.11.7) nos recalques de poços profundos deve ser feito o estudo de golpe de aríete, em função das características dos equipamentos. O emprego de válvula de retenção no início das tubulações de recalque protegem as bombas contra golpes de aríete.
- Conforme NBR 12212 (item 6.11.5) na instalação de bombeamento deve ser prevista a colocação de um tubo lateral de 19 mm de diâmetro para medição do nível da água. Não há tubo guia em 8 dos 11 poços da sede urbana.
- Conforme NBR 12244 - 6.2.4.2 A laje de proteção deve ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 15 cm e área não inferior a 1,0 m<sup>2</sup>. A coluna de tubos deve ficar



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



saliente no mínimo 50 cm sobre a laje. As lajes existentes dos PTs Constrular 01, Constrular 02 e Boa Esperança 02 não atendem as características especificadas em norma.

- Conforme NBR 12212 (item 6.11.3) o equipamento de bombeamento montado sobre a superfície deve ter abrigo de proteção. No PT-04 o quadro de comando está exposto ao tempo.
- Inexistência de cerca de proteção para restrição do acesso aos barrilete e quadro de comando dos poços PT-Feirinha e PT-Apae.
- Inexistência de macromedidores em 9 poços, que possibilitaria a aferição do volume captado pelos poços. Com esse dispositivo é possível saber a real vazão captada, se as bombas estão funcionando corretamente e obter um histórico do consumo de água por poço.
- Inexistência de ponto de amostragem para coleta de água bruta nos barriletes dos PT-Centro 01 e PT-Centro 02 para análises qualitativas dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicas.

### 6.16.5. Hidrômetros

Cerca de 19,45% das ligações domiciliares de Denise 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.

### 6.16.6. Corpo funcional

O DMAE não possui no seu corpo funcional um responsável técnico para supervisão, operação, planejamento e outras atividades de gestão à serem realizado nos sistema de abastecimento de água de Denise.

### 6.16.7. Reservatório

O reservatório localizado no Recanto dos Pássaros está inativo devido a inexistência de conjuntos motobomba para distribuição, conforme discutido no item 6.3.6. Mesmo ativando o reservatório, o volume mínimo de armazenamento existente total não será suficiente para atender a cidade de Denise, sendo necessária ampliação da capacidade total de reservação.



#### **6.16.8. Perdas na distribuição**

O DMAE de Denise convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 68,66%, conforme discutido no item 6.3.10.

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.

### **7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, 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, bem como da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também 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, essa opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino dos retirados deste sistema, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).



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

A Prefeitura Municipal de Denise não possui plano diretor para o sistema de esgotamento sanitário do município, cujo objetivo seria garantir a cobertura desse serviço para a saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

O Código de Posturas de Denise cita algumas medidas para disciplinar a higiene pública, dentre elas algumas que tratam da gestão dos esgotos sanitário da sede urbana, como por exemplo, o item b do Art 28, proibindo consentir o escoamento de águas servidas das residências para a rua ou qualquer outra via pública. Não há outras legislações como código ambiental, código sanitário ou normativas de teor semelhante estabelecendo mais medidas para o disciplinamento do esgotamento sanitário do município.

## 7.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

No município de Denise o órgão responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário é o Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), cuja estrutura está locada na Secretaria de Transportes e Obras. Não há sistema público de esgotamento sanitário na sede urbana de Denise, sendo adotada as soluções individuais (fossas absorventes ou fossas de bananeira), visto a simplicidade de implantação, manutenção e baixo custo (Figura 28 e Figura 29).

Figura 28. Fossa de bananeira em uma residência localizada na Rua das Corujas, no bairro Recanto dos Pássaros (Setor Centro)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 29. Fossa absorvente no passeio de uma residência localizada na Rua Seis de Maio (Setor Boa Esperança)



Fonte: PMSB-MT, 2016



O loteamento da Itamarati, localizado no Setor Boa Esperança (é atendido com sistema de esgotamento sanitário composto de rede coletora, emissário e estação de tratamento de esgoto (fossa séptica e filtro anaeróbio), cuja operação e manutenção é feita pela empresa Usinas Itamarati. Atualmente a estação de tratamento está abandonada não havendo controle da qualidade do efluente lançado no Córrego Ponta de Cerne (conhecido como Córrego do Cura).

#### **7.2.1. Rede coletora**

É constituída por coletores secundários e coletores-tronco. Os chamados secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores-tronco ou principais, que são canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e as transportam para os interceptores.

Apenas no loteamento Itamarati há rede coletora de esgoto, que é operada pela empresa Usinas Itamarati. Nos demais bairros do município ainda não existe 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 o coletor público.

Na cidade de Denise as ligações prediais de esgoto existentes estão localizadas no loteamento da Itamarati, não havendo informações públicas disponíveis da quantidade total de residências atendidas.

#### **7.2.3. 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 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 Denise ainda não existem interceptores.

#### **7.2.4. Estações elevatórias**

As estações elevatórias de esgoto (EEE) são utilizadas no recalque de esgotos sanitários em trajetos onde não é possível efetuar por gravidade o transporte do efluente. Isso pode ocorrer 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.

Na cidade de Denise não há estações elevatórias de esgoto.

#### **7.2.5. Emissários**

São 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.

Na cidade de Denise não há emissários de esgoto.

#### **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.

A estação de tratamento de esgoto (ETE) do loteamento Itamarati, localizada nas coordenadas geográficas 15°19'55.69"S e 57°13'16.45"O, é composta por fossa séptica seguida de filtro anaeróbio, sendo o efluente da estação encaminhado para o Córrego Ponta de Cerne. Não foram encontradas informações sobre a cobertura de atendimento da ETE. Não foram verificadas atividades de operação e realização de manutenções na ETE, conforme Figura 30 e Figura 31.

Figura 30. Área da ETE do loteamento Itamarati abandonada e tomada pela vegetação



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 31. Esgoto transbordando na saída do filtro anaeróbio na ETE do loteamento Itamarati



Fonte: PMSB-MT, 2015



No restante da cidade são adotadas as soluções individuais, que em geral optam pelas fossas absorventes para destinação final dos esgotos das edificações.

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

No município de Denise não há uma atuação sistemática da vigilância sanitária e/ou outro órgão municipal para fiscalização dos despejos de esgoto sendo observado: lançamentos de águas servidas nas vias (Figura 32 e Figura 33); ligações de esgotos nas galerias de águas pluviais (Figura 34 e Figura 35); despejo do efluente da ETE do Itamarati sem controle de tratamento no Córrego Ponta de Cerne; e uso de fossas absorventes.

Figura 32. Lançamento de águas servidas na via pública de uma residência localizada na Rua Juscelino Kubitschek



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 33. Esgoto sanitário a céu aberto na Av. Curitiba (Setor Boa Esperança)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 34. Lançamento de águas servidas no canal de drenagem de uma residência localizado na Av. Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 35. Ligação de esgoto na boca de lobo localizada na esquina da Rua Antônio Alves Teixeira com a Rua Juscelino Kubitschek



Fonte: PMSB-MT, 2015





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

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

Apesar de o Código de Postura Municipal de Denise proibir, conforme Art. 28, consentir o escoamento de água servidas das residências para a rua ou qualquer outra via pública, nota-se que é comum o lançamento de águas servidas das lavanderias das residências na via pública, mostrando a ineficiência da fiscalização do poder público quanto ao cumprimento da lei. Não há outras legislações que disciplinem à população quanto a gestão dos esgotos sanitários.

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

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

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados com: 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.



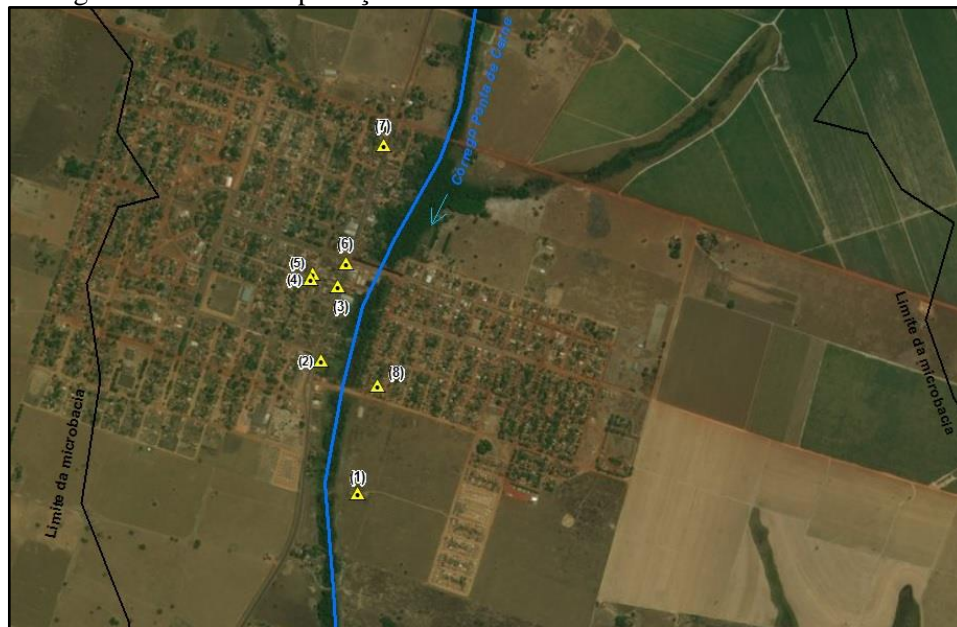
A falta de legislações municipais para disciplinar o tratamento e destinação final dos esgotos sanitários refletem na situação em que se encontra a cidade de Denise, não sendo possível a prefeitura fiscalizar, notificar e/ou multar as edificações que utilizam fossas absorventes e lançam esgotos nas galerias de águas pluviais e vias públicas, sem ter uma base legal em vigor.

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

A área urbana de Denise está inserida nas microbacias do Córrego Ponta de Cerne e do Córrego Buriti, que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Paraguai. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado nas áreas das microbacias sejam direcionados 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 36 mostra as fontes de poluição pontuais identificadas inseridas nas suas respectivas microbacias da rede hidrográfica na sede urbana.

Figura 36. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os pontos de poluição identificados estão todos localizados na área da microbacia do Córrego Ponta de Cerne. As coordenadas geográficas dos pontos mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 54.



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



Tabela 53. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana de Denise-MT

| <b>Ponto</b> | <b>Problemas identificados</b>            | <b>Latitude</b> | <b>Longitude</b> |
|--------------|---|-----------------|------------------|
| (1)          | ETE inoperante do loteamento da Itamarati | 14°44'06,91''S  | 57°02'49,58''O   |
| (2)          | Despejo de esgoto no canal de drenagem    | 14°43'51,23''S  | 57°02'53,91''O   |
| (3)          | Ligação de esgoto na boca de lobo         | 14°43'42,53''S  | 57°02'52,14''O   |
| (4)          | Ligação de esgoto na boca de lobo         | 14°43'42,02''S  | 57°02'55,24''O   |
| (5)          | Ligação de esgoto na boca de lobo         | 14°43'41,15''S  | 57°02'54,88''O   |
| (6)          | Ligação de esgoto na boca de lobo         | 14°43'40,04''S  | 57°02'50,99''O   |
| (7)          | Ligação de esgoto na boca de lobo         | 14°43'26,26''S  | 57°02'46,47''O   |
| (8)          | Esgoto a céu aberto                       | 14°43'54,12''S  | 57°02'46,97''O   |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Devido a existência de ligações de esgoto nas bocas de lobo e despejo de águas servidas nas vias urbanas, são fontes de poluição todos os lançamentos das galerias de águas pluviais nos corpos hídricos.

#### 7.6. DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Denise têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SIMLAM da Sema-MT. A localização e as características desses mananciais estão apresentadas no Mapa 07 do item 6.4.

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

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

#### 7.7. IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente, considerando-se também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os

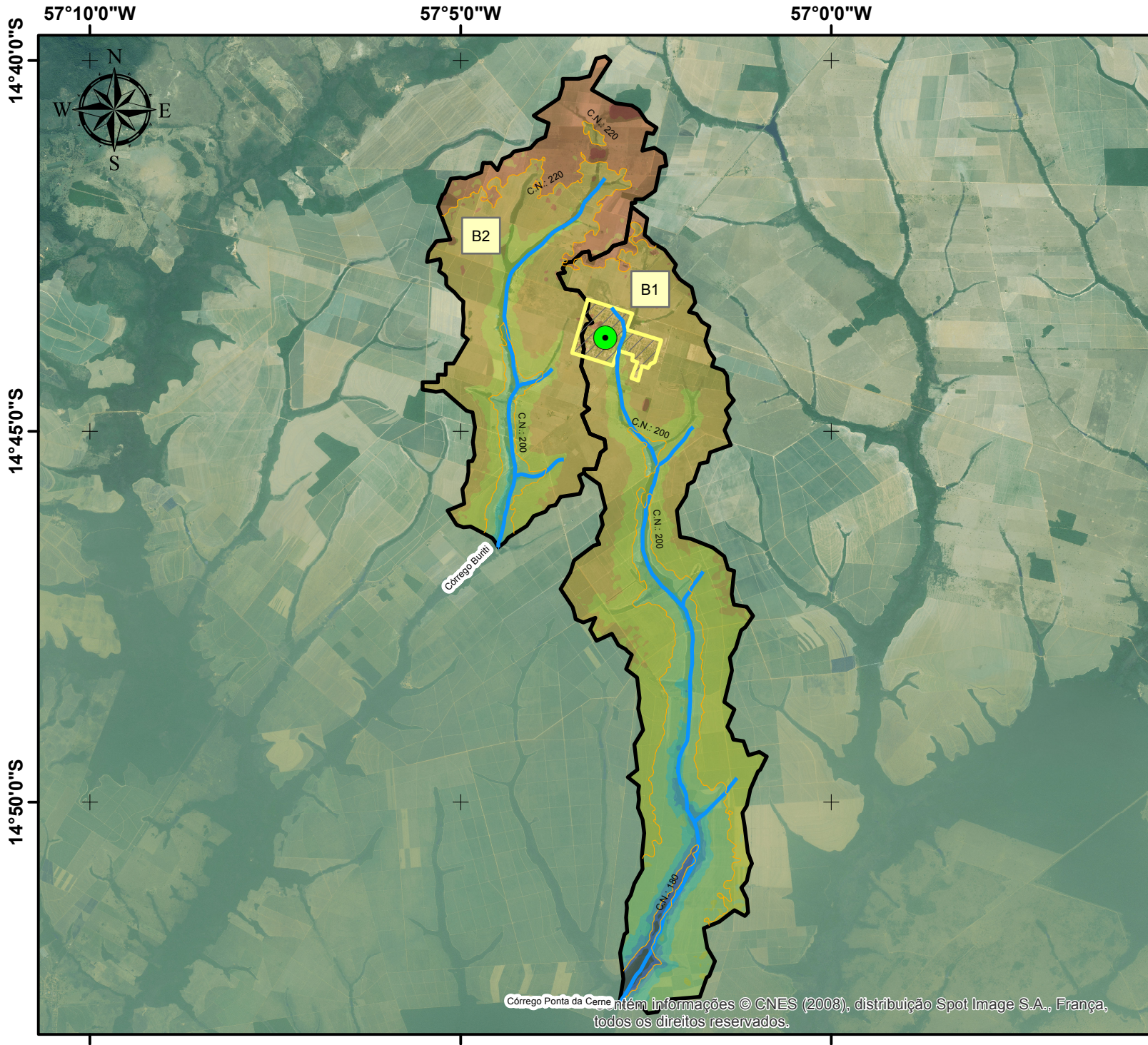


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Denise - MT**









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 09 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Denise, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos Córrego Buriti e Córrego Ponta da Cerne.












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

Legenda

-  Sede Denise
-  Curvas de nível (20m)
-  Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
-  Núcleo Urbano
-  Microbacias Urbanas
-  Microbacia x

Elevação (m)

|   |  |
|---|--|
|  170 - 175   |  200 - 210  |
|  175 - 180   |  210 - 220  |
|  180 - 185   |  220 - 230  |
|  185 - 190  |  230 - 240 |
|  190 - 200 |  |

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008  
 SEMA 2008 TOPODATA 2016  
 PMSB 2016

Escala: 1:135.000  
 0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Denise



Córrego Ponta da Carne contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.



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

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

#### 7.8. 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 Denise está apresentado na Tabela 54.

Tabela 54. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Denise-MT

| <b>Demandas</b> | <b>População da sede de Denise</b> | <b>Consumo per capita estimado de água (L/hab.dia)</b> | <b>Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b> | <b>Vazão produzida (m<sup>3</sup>/d)</b> |
|-----------------|------------------------------------|--|--|--|
| Área urbana     | 7.587                              | 119,96   | 95,97  | 728,12                                   |

(1) Considerando 80% do consumo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Denise em 2015 foi de 728,12 m<sup>3</sup>/d (8,43 L/s). O DMAE 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 informações sobre ligações clandestinas de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário do loteamento Itamarati.

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

Conforme Tabela 54 a geração de esgoto atual da cidade foi estimada em 8,43 L/s, porém a sede ainda não tem sistema de esgotamento sanitário público para avaliação da sua capacidade.

#### 7.11. ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente a vazão atual de produção para dimensionamento das redes coletoras, elevatórias, estação tratamento de esgoto e emissário para lançamento no corpo receptor.

A política para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário seguirá a estrutura apresentada no item 5.6. A divisão por categoria dos consumidores é a mesma do sistema de abastecimento de água, onde são enquadrados em residencial, comercial e público

#### 7.12. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não foi implantado o sistema de esgotamento sanitário na cidade, o DMAE não dispõe ainda de quadro de funcionários para operação e manutenção do sistema, não existindo um organograma específico no setor de esgotamento sanitário de Denise.

#### 7.13. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O DMAE não possui um corpo funcional específico responsável pelo sistema de esgotamento sanitário do município, visto que ele ainda não foi implantado.

#### 7.14. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O DMAE ainda não possui previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário no município.



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-financeiro de água e esgoto estão elencados na Tabela 50 do item 6.14, e na Tabela 55 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Denise.

Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Denise-MT

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

Fonte: DMAE, 2015; PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 50 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 DMAE em Denise.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 56.

Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Denise

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

Fonte: DMAE, 2016; PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



O sistema de esgotamento sanitário existente em Denise não está sendo operado pelo DMAE, não havendo informações sobre a cobertura de coleta dos esgotos (IN015, IN021 e IN024). Porém foi verificado, conforme relatado no item 7.2.6, que não estão sendo realizadas as atividades de operação e manutenção da ETE do loteamento Itamarati, não havendo tratamento dos esgotos coletados (IN016 e IN046). A coleta dos esgotos e tratamento empregado no loteamento Itamarati ocorre sem utilização de equipamentos elétricos, não havendo consumo de energia (IN059).

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 57.

Tabela 57. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Denise-MT

| <b>Indicador operacional</b>                            | <b>Código do indicador no SNIS</b> | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b>       |
|---|------------------------------------|--------------|----------------------|
| Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos | IN077                              | 8.760        | Horas/extravasamento |

Fonte: DMAE, 2015; PMSB-MT,2016

O esgoto coletado pela rede existente não está recebendo o tratamento adequado sendo todo ele transpassado para o Córrego Ponta de Cerne 24h/dia (IN077) sem controle da qualidade do efluente.

### 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 Denise, não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto a qualidade da prestação desse serviço.

A manutenção e operação da rede coletora do loteamento Itamarati é de responsabilidade da empresa Usinas Itamarati, não havendo demandas nesse setor para o DMAE.

### 7.17. DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Denise 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.



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

O uso de fossas absorventes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e 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 realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

- Considerando as condições atuais da cidade de Denise com relação a 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 e condomínios exigindo a implantação de infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário;
- Inexistência de cadastro técnico da rede de esgotamento sanitário existente no loteamento da Itamarati;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações e lançamentos de águas servidas nas vias urbanas;
- Não há operação da ETE do loteamento Itamarati sendo o efluente despejado sem tratamento no Córrego da Cura;
- 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 no município;
- Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades do DMAE responsável pelo sistema de esgotamento sanitário da sede urbana.



## **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 nas proximidades dos 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 extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

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

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

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

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.



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

A falta de legislações e planejamento do manejo de águas pluviais reflete na atual na situação da sede urbana de Denise, sendo detectadas diversas falhas como número reduzido de bocas de lobo, descarga de águas pluviais em corpos receptores sem a devida obra de arte para proteger e diminuir o impacto da descarga (dissipador de energia), dispositivos inadequados ou construídos sem nenhum critério técnico e falta de manutenção e limpeza das galerias, bocas de lobos e canais de drenagem.

Atualmente a sede urbana possui menos da metade das suas vias urbanas pavimentadas, e uma cobertura de 12,81% do sistema de drenagem composto de bocas de lobos e galerias.

## 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 meio-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 Denise é dividida em duas microbacias hidrográficas: Córrego Ponta de Cerne (B1) e Córrego Buriti (B2). Essas microbacias compõem o sistema de macrodrenagem, sendo todas essas microbacias inseridas na bacia do Rio Paraguai. A divisão da área urbana em microbacias está ilustrada no Mapa 9 do Item 7.7.

As características morfométricas da microbacia B1 estão apresentadas na Tabela 58 a seguir.

Tabela 58. Características morfométricas da microbacia B1

| <b>B1 – Córrego Ponta de Cerne</b>                       |        |
|--|--------|
| Área (km <sup>2</sup> )                                  | 51,76  |
| *Área Bloco (km <sup>2</sup> )                           | 51,76  |
| Perímetro (km)   | 53,227 |
| Q95 (m <sup>3</sup> /s)                                  | 0,129  |
| Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)                            | 0,129  |
| Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km) | 25,497 |
| Largura Média (Lm) (km)                                  | 2,592  |
| Comprimento do eixo da bacia (L) (km)                    | 19,828 |
| Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )              | 0,433  |
| -Comprimento do curso d'água principal (km)              | 18,588 |
| -Comprimento cursos d'água total, sem o principal        | 3,822  |
| Declividade Média baseada em extremos (%)                | 0,294  |
| Altitude Média (m)                                       | 204,28 |

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

As características morfométricas da microbacia B2 estão apresentadas na Tabela 59 a seguir.

Tabela 59. Características morfométricas da microbacia B2

| <b>B2 – Córrego Buriti</b>                               |        |
|--|--------|
| Área (km <sup>2</sup> )                                  | 35,47  |
| *Área Bloco (km <sup>2</sup> )                           | 35,47  |
| Perímetro (km)   | 38,383 |
| Q95 (m <sup>3</sup> /s)                                  | 0,098  |
| Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)                            | 0,098  |
| Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km) | 21,107 |
| Largura Média (Lm) (km)                                  | 2,92   |
| Comprimento do eixo da bacia (L) (km)                    | 12,475 |
| Densidade de drenagem (km/km <sup>2</sup> )              | 0,355  |
| -Comprimento do curso d'água principal (km)              | 10,272 |
| Declividade Média baseada em extremos (%)                | 2,321  |
| Altitude Média (m)                                       | 0,437  |

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/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem boa; de 2,5 a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias da cidade de Denise possuem densidades de drenagem pobres.

O Quadro 12 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Denise-MT

| Declividade (%) | Relevo         | Área (km <sup>2</sup> ) | %          |
|-----------------|----------------|-------------------------|------------|
| 0 - 3           | Plano          | 87,23                   | 100        |
| 3 - 8           | Suave ondulado |                         |            |
| 8 - 20          | Ondulado       |                         |            |
| 20 - 45         | Forte ondulado |                         |            |
| 45 - 75         | Montanhoso     |                         |            |
| > 75            | Escarpado      |                         |            |
| <b>TOTAL</b>    | -              | <b>87,23</b>            | <b>100</b> |

Fonte: Adaptado de EMBRAPA, 1979

Observa-se que cerca de 100% da área urbana de Denise apresenta o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Denise variam de 0,098 a 0,129 m<sup>3</sup>/s.

### 8.2.2. Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana de Denise possui uma malha viária com extensão total de 46,98 km de ruas abertas, sendo 18,15 km de vias pavimentadas e 28,83 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 60.

Tabela 60. Extensão de ruas abertas em Denise

| Tipo de Via                 | Extensão        | Porcentagem em relação ao total |
|-----------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Pavimentada                 | 18,15 km        | 38,63%                          |
| Não-Pavimentada             | 28,83 km        | 61,37%                          |
| <b>Total de ruas aberta</b> | <b>46,98 km</b> | <b>100%</b>                     |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Do total de vias pavimentadas, cerca de 4,41 km são atendidas com sistema de drenagem constituído de meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e galerias e o restante, cerca de 13,74 km, possui apenas drenagem superficial composta de meios-fios, saídas rápidas e sarjetas. Em relação às vias não pavimentadas, cerca de 1,61 km, tem as águas pluviais superficiais coletadas pelo sistema de drenagem profunda existente (Tabela 61).

Tabela 61. Extensão do sistema de drenagem de Denise

| <b>Drenagem</b>                                 | <b>Extensão</b> |
|---|-----------------|
| Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)       | 18,15 km        |
| Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias) | 6,02 km         |

Fonte: PMSB-MT, 2015

As drenagens profundas existentes estão localizadas na Avenida Mato Grosso, e nos cruzamentos da Rua Juscelino Kubistchek com as Rua Antônio Alves Teixeira e Rua Minas Gerais. As galerias de águas pluviais são compostas de manilhas de concreto de diâmetros de 40, 60 e 80 mm. O sistema de microdrenagem conduz as águas pluviais por gravidade até os pontos de deságues que são desprovidos de dissipadores de energia (Figura 37).

Figura 37. Desague da galeria da Av. Mato Grosso sem dissipador de energia na área de uma propriedade particular



Fonte: PMSB-MT, 2015

Está em andamento a execução da pavimentação e drenagem de águas pluviais da Av. São Paulo, totalizando 106,0 metros extensão (Figura 38 e Figura 39).



Figura 38. Obras de microdrenagem de águas pluviais na Av. São Paulo



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 39. Obras de microdrenagem de águas pluviais na Av. São Paulo



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 8.2.3. Estação pluviométrica e fluviométrica

O município de Denise não possui estações pluviométricas registradas na ANA. As estações pluviométricas mais próximas e que, portanto, fornecem informações válidas para o município, estão localizadas em Nova Olímpia (25,40 km) e Barra do Bugres (38,38 km). Os dados de identificação das estações pluviométricas estão organizados no Quadro 13.

Quadro 13. Estações pluviométricas nos municípios de Barra do Bugres e Nova Olímpia em MT

| Código estação pluviométrica | Nome da estação  | Entidade responsável | Município       | Em operação |
|------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|-------------|
| 01457010                     | Nova Olímpia_EME | CEMADEN              | Nova Olímpia    | Sim         |
| 01557000                     | Porto Estrela    | ANA                  | Barra do Bugres | Sim         |
| 01557001                     | Barra do Bugres  | ANA                  | Barra do Bugres | Sim         |

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de Denise é de 1.700 mm/ano. Fietz et al. (2011) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno em Barra do Bugres-MT com base em informações obtidas na estação Porto Estrela (01557000), e que podem ser aplicadas à sede urbana de Denise devido a proximidade das cidades. As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 62.





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



Tabela 62. Precipitação máxima (mm h<sup>-1</sup>) em Barra do Bugres-MT, na estação Porto Estrela (01557000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 15°19'33"S, 19°33'57"W.

| Duração | Período de retorno (anos) |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | 2                         | 3     | 4     | 5     | 10    | 15    | 20    | 50    |
| 5 min   | 96,9                      | 108,2 | 115,4 | 120,8 | 136,6 | 145,6 | 151,8 | 171,5 |
| 10 min  | 76,9                      | 85,9  | 91,7  | 95,9  | 108,5 | 115,6 | 120,6 | 136,2 |
| 15 min  | 66,5                      | 74,3  | 79,2  | 82,9  | 93,8  | 99,9  | 104,2 | 117,7 |
| 20 min  | 57,7                      | 64,4  | 68,8  | 71,9  | 81,4  | 86,7  | 90,4  | 102,1 |
| 25 min  | 51,9                      | 57,9  | 61,8  | 64,7  | 73,1  | 77,9  | 81,3  | 91,8  |
| 30 min  | 47,5                      | 53,0  | 56,6  | 59,2  | 67,0  | 71,4  | 74,4  | 84,1  |
| 1 h     | 32,1                      | 35,8  | 38,2  | 40,0  | 45,3  | 48,2  | 50,3  | 56,8  |
| 6 h     | 9,2                       | 10,2  | 10,9  | 11,4  | 12,9  | 13,8  | 14,4  | 16,2  |
| 8 h     | 7,4                       | 8,3   | 8,9   | 9,3   | 10,5  | 11,2  | 11,7  | 13,2  |
| 10 h    | 6,3                       | 7,0   | 7,5   | 7,8   | 8,8   | 9,4   | 9,8   | 11,1  |
| 12 h    | 5,4                       | 6,0   | 6,4   | 6,7   | 7,6   | 8,1   | 8,5   | 9,6   |
| 24 h    | 3,2                       | 3,6   | 3,8   | 4,0   | 4,5   | 4,8   | 5,0   | 5,6   |

Fonte: FIETZ et al., 2011

Não há estações fluviométricas registradas na ANA no município de Denise. A estação fluviométrica instalada no Rio Paraguai, localizada no município vizinho de Alto Paraguai, é fonte de informações válidas para Denise (Quadro 14).

Quadro 14. Estação fluviométrica em rios de Denise no município de Alto Paraguai-MT

| Código estação fluviométrica | Nome da estação | Entidade responsável | Bacia hidrográfica | Nome do Rio  | Em operação |
|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------------|-------------|
| 66007000                     | Sítio Japuirá   | Sema-MT              | Rio Paraná         | Rio Paraguai | Sim         |

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

### 8.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Transportes e Obras 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 Denise, sendo notório a precária situação do sistema de drenagem existente.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre 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



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



planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos Quadro 15, Quadro 16 e Quadro 17 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 15. Plano de inspeção de drenagem

| <b>Estrutura</b>   | <b>Rotina</b>  | <b>Frequência mínima</b>   |
|--|--|--|
| Sarjetas, boca de lobo, bueiros.<br>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 São Paulo - SMDU, 2012



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



Quadro 16. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

| <b>Estrutura</b>  | <b>Rotina</b>  | <b>Frequência mínima</b>   |
|---|--|--|
| 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 São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 17. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

| <b>Estrutura</b>   | <b>Rotina</b>  | <b>Frequência mínima</b>                           |
|--|--|--|
| Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos | Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados<br>Refazer revestimento | Quando verificada a necessidade durante a inspeção |

Fonte: Adaptado de São Paulo - 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 são citadas de maneira pulverizada no Código de Posturas e Código de Obras, onde são estabelecidas medidas que ajudam na conservação dos dispositivos de drenagem. A seguir foram destacados os artigos mais relevantes para o tema do Código de Posturas:

*Art. 23 - Os moradores, os comerciantes, os industriais, e os prestadores de serviços, são responsáveis pela limpeza dos passeios em frente aos seus estabelecimentos ou às suas residências.*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*Parágrafo único - É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os passeios, sarjetas, e bocas de lobo.*

*Art. 28 - Para assegurar a preservação, a manutenção e a melhoria das condições de higiene pública, a salubridade ambiental, o aspecto visual, a civilidade, a imagem da cidade a visitantes, turistas, e à própria população local, manter a ordem ambiental e o bem-estar geral de moradores, comerciantes, industriais e transeuntes em geral, fica incondicionalmente proibido:*

*a) permitir o escoamento de águas servidas, quer de higiene pessoal, quer de lavagem de roupas, para a via pública.*

*b) permitir o escoamento de águas e esgoto sanitários para a via pública.*

O Código de Obras estabelece em seu Art. 49 que o terreno circundante às edificações deverá ser preparado de modo que permita o franco escoamento das águas pluviais para a via pública ou para o terreno a jusante, sendo vedado o escoamento de águas servidas de qualquer espécie para a via pública.

Conforme informações da prefeitura 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 não possui um plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem urbana, tendo sido detectadas muitas estruturas de drenagem danificadas ou sem manutenção na cidade de Denise.

Não há cadastro técnico do sistema de drenagem existendo as informações e localização das bocas de lobo, poços de visita, dissipadores de energia e galerias para auxiliar a equipe da Secretaria de Transportes e Obras na manutenção desses dispositivos.

### 8.6. ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

Em Denise não há nenhuma secretaria, coordenação ou setor que atua no controle de enchentes e drenagem urbana, devido a inexistência de transtornos dessa natureza.



### 8.7. SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há legislações em Denise que proíbam o lançamento de efluentes no sistema de drenagem. 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 observadas ligações de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial na área urbana de Denise (Figura 40 a Figura 42). Além dos lançamentos diretos na rede de drenagem, também foram observados despejo de esgoto sanitário nas vias, que acabam chegando ao sistema de drenagem pelas sarjetas (Figura 43).

Figura 40. Ligação de esgoto no sistema de águas pluviais na Av. Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 41. Lançamento de esgoto no canal de drenagem de uma residência na Av. Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2015



Figura 42. Ligação de esgoto no sistema de águas pluviais na Av. Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 43. Águas servidas que chegam ao sistema de drenagem na rua Vitória



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 8.9. PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Denise são: a falta de manutenção das bocas de lobos; formação de erosões; ligações de esgoto no sistema de drenagem; lançamento de águas servidas nas vias públicas; e ocupação da APP dos córregos urbanos.

### 8.9.1. Localização desses problemas

Em vistoria na cidade de Denise, em novembro de 2015, foram realizados registros fotográficos e localizadas as erosões, ligações de esgoto e bocas de lobo com tampas danificadas, com lixo e/ou assoreadas. A Figura 44 apresenta a localização dos problemas identificados.



Figura 44. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na Figura 44 estão organizadas na Tabela 63.

Tabela 63. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Denise

| Ponto | Problemas identificados                                  | Latitude      | Longitude     |
|-------|--|---------------|---------------|
| (1)   | Erosão na margem da Av. das Acácias                      | 14°43'54,86"S | 57°02'49,59"O |
| (2)   | Boca de lobo sem tampa                                   | 14°43'50,01"S | 57°02'57,77"O |
| (3)   | Boca de lobo com abertura grande (risco de acidente)     | 14°43'49,37"S | 57°02'57,00"O |
| (4)   | Canal de drenagem com resíduos e esgoto sanitário        | 14°43'45,17"S | 57°02'52,46"O |
| (5)   | Boca de lobo assoreada                                   | 14°43'42,16"S | 57°02'54,89"O |
| (6)   | Boca de lobo com abertura grande e com ligação de esgoto | 14°43'40,98"S | 57°02'54,89"O |
| (7)   | Inexistência de APP na margem do córrego                 | 14°43'32,09"S | 57°02'48,86"O |
| (8)   | Inexistência de APP na margem do córrego                 | 14°43'29,98"S | 57°02'50,98"O |
| (9)   | Erosão provocado por desague de galeria sem dissipador   | 14°43'48,66"S | 57°02'52,55"O |

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.9.2. Bocas de lobo

Foi constatado a falta de inspeção e manutenção das bocas de lobo da sede urbana, sendo verificadas unidades sem tampa (Figura 45) ou com a tampa danificada (Figura 46) apresentando riscos de acidentes aos pedestres, com ligação de esgoto (conforme item 8.8), assoreada (Figura 47) e acumulando resíduos sólidos (Figura 48).



Figura 45. Boca de lobo sem tampa na Rua Juscelino Kubistchek (2)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 46. Boca de lobo com tampa danificada na Rua Juscelino Kubistchek



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 47. Boca de lobo assoreada na Rua Juscelino Kubistchek (5)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 48. Resíduos de folhas e plásticos na entrada da boca lobo na Rua Juscelino Kubistchek



Fonte: PMSB-MT, 2015

Foram constatadas bocas de lobo com abertura muito grande, apresentando risco de acidente aos pedestres (Figura 49). Outro problema verificado é o posicionamento de algumas bocas de lobo, verificando-se unidades instaladas na esquina não sendo eficazes para coletar as águas pluviais (Figura 50).





Figura 49. Boca de lobo com engolimento muito grande localizada na rua Juscelino Kubistchek



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 50. Boca de lobo localizada de forma inadequada na esquina da Rua Antônio Alves Teixeira com a Rua Juscelino Kubistchek



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 8.9.3. Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. 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 contribui para o surgimento de processos erosivos, conforme apresentado nas Figuras 51 a 52.

Figura 51. Processo erosivo na Rua Elizeu A. de Lima (ao lado do cemitério)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 52. Processo erosivo na intersecção da Av. Curitiba com a Av. das Acácias (1)



Fonte: PMSB-MT, 2015



A supressão da vegetação nas áreas de APP expõe o solo aos processos erosivos, diminui a capacidade de retenção de água e deixa os corpos hídricos vulneráveis à poluição devido o arraste de sedimentos. Nos pontos (7) e (8) elencados na Tabela 63 foram constatados formação de processos erosivos devido a supressão da vegetação, ocupação da APP e poluição do corpo hídrico (Figura 53 e Figura 54).

Figura 53. Processo erosivo no leito do corpo hídrico em um terreno na Av. Mato Grosso (8)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 54. Ocupação da APP e poluição do corpo hídrico pelo despejo de resíduos sólidos (7)



Fonte: PMSB-MT, 2015

O desague das galerias não são equipados com dissipadores de energia tendo como consequência a formação de erosões devido ao impacto da água pluvial pelo sistema de drenagem com o solo (Figura 37 do item 8.2.2).

#### **8.9.4. Ligações de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais**

As ligações de esgotos nas galerias de águas pluviais relatadas no item 8.8 comprometem a qualidade do Córrego Ponta de Cerne, visto que os responsáveis por essas ligações não realizam tratamento dos efluentes antes do lançamento na galeria.

#### **8.10. PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA 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



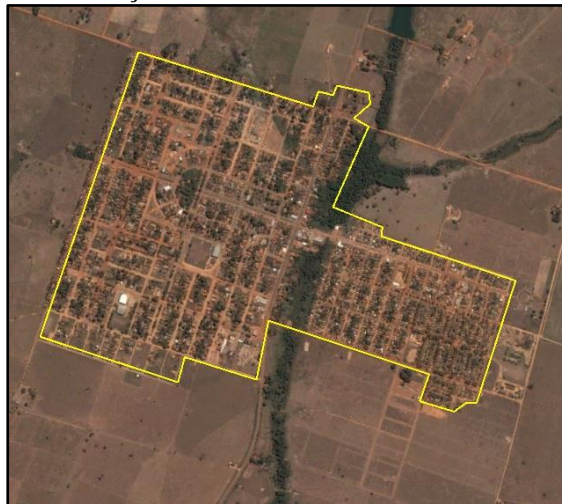
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 Denise dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2004 e 2016 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 189 hectares no ano de 2004, conforme delimitado pela linha amarela na Figura 55.

Figura 55. Delimitação da área urbanizada de Denise-MT em 2004



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2016, a área urbanizada expandiu para 213 hectares, conforme delimitado pela linha vermelha da Figura 56, apresentando crescimento de 24 hectares (12,70%) em 12 anos.

Figura 56. Delimitação da área urbanizada de Denise-MT em 2016



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016



A Figura 57 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2004 e 2016 facilitando a observação da expansão urbana.

Figura 57. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2004 (amarelo) e 2016 (vermelho) de Denise-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A urbanização do loteamento Itamarati figurou como a principal obra que proporcionaram expansão urbana da cidade. Ainda não são relatados problemas de inundações na sede urbana de Denise.

#### 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 conseqüente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. 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 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 direciona o escoamento para o fundo de vale do córrego Ponta da Cerne. Já a microbacia B2 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Buriti.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Tais fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

#### 8.12. CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Utiliza como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”), que é a relação entre deflúvio



superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a um hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias, declividade das tubulações, locações das bocas de lobo e topografia do local levantada em campo. A Prefeitura de Denise não possui o cadastro técnico completo do sistema de microdrenagem da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema existente.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

### 8.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Denise 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, sarjetas, dissipadores de energia e canais são executados com o orçamento da Secretaria de Transportes e Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.



8.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO,  
ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Denise estão organizados na Tabela 64.

Tabela 64. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Denise-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           | 1700   | mm/ano  |
| Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem  | DMI_C1C2         | 12,81  | %       |
| Limpeza das bocas de lobo  | DMI_G1G2         | 100,00 | %       |
| 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 Denise, 2015; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Denise 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 6,02 km das vias urbanas, correspondendo a uma cobertura de 12,81% (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 (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 Denise (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 onde implica sérios custos sociais e econômicos, e há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme Datasus (2014) Denise não apresenta risco de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013 não ocorreram mortes 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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.

De acordo com o Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

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.

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.

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 sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Denise são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Código de Posturas.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O Código do Postura, estabelecido pela Lei Complementar Municipal nº 011/2009, dispõe dos seguintes artigos que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana:

*Art. 19 - Compete à Prefeitura Municipal, zelar pela higiene pública, visando garantir aspecto civilizado ao ambiente urbano, a saúde e o bem-estar da população.*

*Art. 22 - O Serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos será sempre exercido pela Prefeitura Municipal, por permissionária ou concessionária.*

*Art. 23 - Os moradores, os comerciantes, os industriais, e os prestadores de serviços, são responsáveis pela limpeza dos passeios em frente aos seus estabelecimentos ou às suas residências.*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*Parágrafo único - É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os passeios, sarjetas, e bocas-de-lobo.*

*Art. 26 - É terminantemente proibido a empresas ou autônomos, que atuam no desentupimento ou esvaziamento de fossas e sumidouros, ou depósito dos rejeitos provenientes dessa atividade, em local diferente daquele previamente aprovado pela Prefeitura Municipal para esse fim específico.*

*Art. 28 - Para assegurar a preservação, a manutenção e a melhoria das condições de higiene pública, a salubridade ambiental, o aspecto visual, a civilidade, a imagem da cidade a visitantes, turistas, e à própria população local, manter a ordem ambiental e o bem-estar geral de moradores, comerciantes, industriais e transeuntes em geral, fica incondicionalmente proibido:*

*(...)*

*d) queimar lixo, folhas secas, galhadas, ou quaisquer outros materiais, mesmo nos quintais das residências, em quantidade capaz de molestar a vizinhança.*

*e) depositar na via pública, mesmo sobre calçadas e passeios, lixo comercial ou doméstico, materiais velhos e inservíveis ou quaisquer outros detritos, inconvenientemente acondicionados.*

*(...)*

*g) jogar cigarros, pontas de cigarros, papéis de balas, papéis picados, embalagens de qualquer tipo ou produto, sacos plásticos, ou outros rejeitos quaisquer, na via pública.*

*(...)*

*k) queimar pneus velhos, em qualquer lugar no território do Município.*

*Art. 34 - O lixo urbano proveniente das habitações isoladas ou multifamiliares, será acondicionado em saco plástico padronizado e depositado em suporte adequado sobre o passeio fronteiro à residência isolada ou multifamiliar, elevado do nível do passeio de 1,20m (um metro e vinte centímetros), para ser coletado pelo serviço de coleta de lixo urbano do município.*

*Parágrafo único - Não serão considerados como lixo, para efeitos deste Código, os resíduos resultantes de atividades comerciais, industriais, de oficinas mecânicas, de serralherias, de marcenarias, de materiais de construção, de limpeza de galinheiros, estábulos e congêneres, de hospitais e*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*congêneres, de máquinas de beneficiamento de cereais e congêneres, bem como terra, folhas e galhos de jardins ou quintais, de limpeza de terrenos baldios, de limpeza de fossas e sumidouros, os quais serão removidos à custa do responsável pela geração desse resíduo ou dejetos.*

*Art. 35 - As habitações coletivas, verticais ou horizontais, deverão ser dotadas de instalações coletoras de lixo, que deverá ser ensacado, e cujo compartimento de destino seja perfeitamente vedado a insetos e roedores, e de fácil acesso para manutenção, lavagem e desinfecção.*

### 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.

A Prefeitura Municipal de Denise possui contrato com a empresa José Soares de Lima – ME para realizar a coleta de lixo doméstico, limpeza de vias públicas e prédios públicos, remoção de entulhos, pintura de meio fio, poda de árvore e grama e manutenção do lixo do município de Denise-MT, conforme estabelecido pelo Contrato nº 044/2015.

#### 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



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



na área urbana com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão, conforme detalhado na Tabela 65.

Tabela 65. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Denise-MT

| <b>Parâmetro</b>              | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b>    |
|-------------------------------|--------------|-------------------|
| Peso específico lixo          | 500          | kg/m <sup>3</sup> |
| Volume do compactador         | 10,0         | m <sup>3</sup>    |
| Nº de viagens/dia             | 2            | -                 |
| Agenda de coleta              | 6            | por semana        |
| Pop. Atendida                 | 7.587        | pessoas           |
| Capacidade média transportada | 85           | %                 |
| Índice cobertura coleta       | 100          | %                 |
| Volume gerado                 | 14,57        | m <sup>3</sup> /d |
| Peso coletado                 | 7.285,71     | kg/dia            |
| Per capita calculado          | 0,96         | kg/hab.dia        |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando que o veículo coletor transporta os resíduos ocupando em média 90% do volume do compactador e que o peso específico do lixo acomodado é de 500 kg/m<sup>3</sup>, estima-se que a produção diária de resíduos domiciliares é de 7.285,71 kg/dia. A cobertura da coleta atende 100% das residências, sabendo que a população da sede de Denise era de 7.587 habitantes, então o per capita de produção de resíduos domiciliares e comerciais estimado é de 0,96 kg/hab.dia.

O *per capita* de Denise apresenta um valor 18,10% menor que o *per capita* médio do Estado de Mato Grosso (1,16 kg/hab.dia conforme SNIS - diagnóstico do manejo de resíduos urbanos em 2014).

### **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 66 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 66. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

| Municípios                               | Recicláveis Inertes (%) | Material Orgânico (Putrescíveis) (%) | Material de Poda (%) | Rejeitos (%) |
|--|-------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------|
| Sorriso <sup>1</sup>                     | 23,54                   | 55,48                                | 2,74                 | 18,24        |
| Vera <sup>1</sup>                        | 25,39                   | 52,20                                | 8,48                 | 13,93        |
| Sinop <sup>1</sup>                       | 34,81                   | 40,63                                | 0,62                 | 23,94        |
| Terra Nova do Norte <sup>1</sup>         | 36,42                   | 40,54                                | 3,13                 | 19,91        |
| Cláudia <sup>1</sup>                     | 26,01                   | 51,93                                | 0,96                 | 21,10        |
| Itauba <sup>1</sup>                      | 30,32                   | 48,18                                | 0                    | 21,50        |
| Nova Santa Helena <sup>1</sup>           | 9,66                    | 55,06                                | 0                    | 35,28        |
| Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup> | 29,65                   | 54,26                                | 10,47                | 5,62         |
| Campo Verde <sup>2</sup>                 | 36,14                   | 38,65                                | 19,68                | 5,53         |
| Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>      | 26,20                   | 66,60                                | 0                    | 7,20         |
| <b>MÉDIA</b>                             | <b>27,81</b>            | <b>50,35</b>                         | <b>4,61</b>          | <b>17,23</b> |

(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 e 27,81% são resíduos recicláveis.

### 9.2.3. Acondicionamento

Conforme Art. 34 do Código de Postura (citado no item 9.1) há uma padronização para acondicionar os resíduos de habitações isoladas e multifamiliares, porém o modelo não é adotado, observado variadas formas de acondicionamento adotados pelos domicílios (Figura 58 e Figura 59).

Figura 58. Lixeira suspensa conforme modelo padronizado para acondicionamento dos resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 59. Sacolas plásticas com resíduos domésticos dispostos para coleta



Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **9.2.4. Serviço de coleta e transporte**

A coleta é realizada pela empresa contratada por meio de um caminhão compactador da marca Ford, modelo 8000, com capacidade para transportar 10,0 m<sup>3</sup> (Figura 60).

Figura 60. Caminhão com compactador utilizado na coleta de resíduos na área urbana de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

A equipe de coleta é composta por 3 funcionários, sendo um motorista e dois coletores. Os coletores utilizam luvas, uniforme, boné e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos (Figura 61).

Figura 61. Funcionário da equipe de coleta dos resíduos sólidos da área urbana de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é feita diariamente, de segunda-feira à sábado, realizando três coletas na semana em cada setor. O serviço é executado no período das



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



3:00 às 10:00 sendo feitas duas viagens por dia para descarregar os resíduos no lixão. O itinerário da coleta está organizado no Quadro 18.

Quadro 18. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Denise

| <b>DIAS DA COLETA</b> | <b>TURNO</b> | <b>SETOR ATENDIDO</b> |
|-----------------------|--------------|-----------------------|
| SEG / QUA / SEX       | Diurno       | Centro                |
| TER / QUI / SÁB       | Diurno       | Boa Esperança         |

Fonte: Prefeitura Municipal de Denise-MT

A prefeitura municipal possui um caminhão compactador, com capacidade de transportar 10 m<sup>3</sup> (Figura 62), porém ele está inoperante, guardado no pátio da Secretaria de Transportes e Obras, devido ao contrato existente exigir que a empresa forneça os materiais a serem utilizados na coleta de lixo.

Figura 62. Caminhão compactador da prefeitura de Denise guardado no pátio da Secretaria de Transportes e Obras



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.2.5. Tratamento e destinação final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão, distante 1,0 km da cidade de Denise. O local situa-se nas coordenadas geográficas 14°42'40,23"S e 57°03'6,55"O (Figura 63), sendo a área do lixão de propriedade da prefeitura e não dispõe de licenciamento ambiental.





Figura 63. Localização do lixão de Denise



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 com material inerte desses resíduos, ficando expostos à ação de intemperes, animais e catadores (Figura 64). Para diminuir o volume, eventualmente o material disposto no local é espalhado e enterrado pela empresa responsável pela coleta, com auxílio de uma pá carregadeira (Figura 65).

Figura 64. Resíduos sólidos acumulados na área do lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 65. Resíduos sólidos espalhados na área do lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015



O local é cercado com muro de alvenaria (Figura 66), porém não há vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local (Figura 67).

Figura 66. Muro de alvenaria no perímetro da área do lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 67. Guarita deteriorada na área do lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

O lixão está localizado em uma área de 2,7 hectares, com pouca declividade (<5%), a 900,0 metros da margem do Córrego Ponta de Cerne, em uma área não sujeita à inundação (Figura 68).

Figura 68. Delimitação da área do lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3. LIMPEZA URBANA

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 no passeio público como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

### **9.3.1. Resíduos de feira**

A feira em Denise é realizada todo sábado e a limpeza do local feita pelos próprios feirantes. Os resíduos da feira são armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e dispostos para coleta pública regular juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais.

### **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 destinados juntamente com os resíduos dessa atividade.

### **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. O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade.

Os serviços de varrição, capina, poda e roçagem dos espaços públicos são executados diariamente, de segunda a sexta feira no período diurno, pela mesma empresa contratada para realizar a coleta de lixo da cidade de Denise.

São de responsabilidade da empresa o fornecimento de equipamentos, materiais e equipamentos de proteção individuais para todos seus funcionários. Os funcionários realizam os serviços manualmente e utilizam um caminhão caçamba para o transporte dos materiais coletados na limpeza pública (Figura 69 e Figura 70).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 69. Funcionários da empresa contratada efetuando a varrição da cidade de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 70. Veículo da empresa contratada utilizado na limpeza pública de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos são enviados para uma área localizada à 1,0 km da sede urbana nas coordenadas geográficas 54°57'06,50"O e 10°09'21,31"S com acesso pela MT-343 (Figura 71). A área pertence à prefeitura e não dispõe de licenciamento ambiental.

Figura 71. Localização da área utilizada para deposição de resíduos inertes (provenientes da limpeza pública e da construção e demolição)



Fonte: PMSB-MT, 2016

No local os resíduos são dispostos sem tratamento juntamente com resíduos da construção civil e demolição (Figura 72 e Figura 73).



Figura 72. Resíduos de podas de árvores na área utilizada para disposição final resíduos inertes em Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 73. Resíduos provenientes da limpeza pública e da construção civil da área para resíduos inertes em Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### **9.3.4. Manutenção de cemitérios**

A manutenção do cemitério é realizada três vezes por ano pela empresa contratada para limpeza urbana, realizando a varrição, capina, podas de árvores e outras manutenções. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza são destinados sem tratamento à área citada no item 9.3.2.

#### **9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

Os serviços de limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados três vezes por ano pela equipe da empresa contratada para efetuar a limpeza urbana da sede de Denise.

#### **9.3.6. Pintura de meio-fio**

O serviço de pintura de meio fio é realizado três vezes ao ano pela equipe da empresa contratada para efetuar a limpeza urbana da sede de Denise.

#### **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.

A coleta e destinação final dos resíduos volumosos em Denise são de responsabilidade da empresa que executa a limpeza pública. Foram constatados a existência de bolsões de lixo



compostos móveis, sucatas e equipamentos domésticos inutilizados em áreas periféricas da cidade mostrando falhas na execução dos serviços contratados e/ou na fiscalização dos infratores (Figura 74 e Figura 75).

Figura 74. Resíduos de volumosos em uma propriedade próximo a Rua Nossa Sra. Aparecida no Setor Centro de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 75. Resíduos de móveis, podas de árvores e sucatas em um terreno na Rua Acanã no loteamento Recanto dos Pássaros (Setor Centro)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Também foram observados o acúmulo de resíduos volumosos no passeio público da cidade (Figura 76).

Figura 76. Resíduos de podas de árvores de uma residência localizada na Rua Renê Barbour no Setor Esperança de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

Um senhor residente em uma propriedade na MT-343 (sentido Assarí) recolhe, voluntariamente, resíduos volumosos como sucatas e eletrodomésticos para comercializar com empresas de reciclagem, para complementar sua renda (Figura 77).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 77. Resíduos volumosos (sucatas e eletrodomésticos inservíveis) acumulados em uma propriedade para serem vendidos à empresas de reciclagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 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.

#### 9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Denise os estabelecimentos públicos de saúde compreendem um hospital, clínicas odontológicas e centros de saúde. Os estabelecimentos de saúde privados são responsáveis por realizar a gestão de seus resíduos contratando empresas para coletá-los e destiná-los corretamente. A quantidade estimada de resíduos de serviço de saúde gerada pelos estabelecimentos públicos totalizou 606,0 kg no ano de 2015.



#### 9.4.2. Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Denise, os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas juntamente com os resíduos do Grupo B (químicos), como frascos de remédios e ampolas. Não há 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 resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos de serviços de saúde originados de todas as unidades de saúde públicas e privadas são encaminhados para serem acondicionados em uma sala no hospital municipal (Figura 78 Figura 79).

Figura 78. Resíduos do Grupo A e B acondicionados em bombonas de plástico



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 79. Resíduos do Grupo E acondicionadas em caixas de papelão tipo “descarpack”



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos ficam acondicionados no local por cerca de um mês.

#### 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 Centroeste Resíduos. A empresa coleta mensalmente esses resíduos e leva-os até Rondonópolis para sua estação de transbordo, onde estas ficam armazenadas até acumular o volume necessário para transporte desse material para destinação final. Os resíduos são então enviados por caminhões com câmaras frias para o destino final: a empresa MS Ambiental em Campo Grande - MS.





Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

#### **9.4.4. Tratamento e destinação final**

A empresa MS Ambiental trata os resíduos dos Grupo A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos no seu aterro sanitário. Os resíduos do Grupo B por enquanto estão sendo estocados pela empresa MS Ambiental, pois serão tratados pelo processo de incineração assim que o processo de licenciamento ambiental for concluído e permitir a operação. Os resíduos de raios-x são destinados para um aterro sanitário em São Paulo que faz tratamento e destinação final desse material.

Os resíduos do Grupo D são destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo, sem tratamento.

#### **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

Na cidade de Denise as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios, e a pavimentação e drenagem da Av. São Paulo. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

### 9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados nas calçadas, ruas, terrenos e bolsões de lixo da cidade (Figura 80 e Figura 81). Não há em Denise a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

Figura 80. Resíduos da construção e demolição no passeio da Rua Nossa Sra. Aparecida (Setor Centro)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 81. Resíduos da construção e demolição em um bolsão de lixo na margem da Av. Vitória (Setor Boa Esperança)



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.5.3. Serviço de coleta e transporte

A coleta e transportes dos resíduos da construção e demolição na cidade de Denise são de responsabilidade da empresa contratada para executar a limpeza urbana. A empresa dispõe de dois caminhões caçambas (Figura 82) e uma pá carregadeira (Figura 83) para auxiliar na retirada desses resíduos.



Figura 82. Caminhão caçamba utilizado na coleta de RCD



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 83. Pá carregadeira utilizada na coleta de RCD



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### **9.5.4. Tratamento e destinação final**

Os resíduos de construção e demolição são dispostos sem tratamento na mesma área utilizada para deposição de resíduos da limpeza urbana (Figura 84) conforme descrito no item 9.3.3.

Figura 84. RCD depositado juntamente com resíduos da limpeza pública na área para resíduos inertes



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **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).

Na cidade de Denise não há programas de coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de eletroeletrônicos. Esses resíduos são dispostos no passeio público para serem retirados pela equipe de limpeza (Figura 85), sendo encaminhados para deposição no lixão de Denise.

Figura 85. Resíduos eletrônicos dispostos no passeio para serem coletados pela equipe da limpeza pública



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 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 no lixão de Denise.



### **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 tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Denise há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Diamantino-MT, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

Não foi possível verificar se essas embalagens usadas no município têm sido destinadas corretamente.

### **9.6.4. Pneus**

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus são transportados pela coleta pública e/ou pelos geradores até o lixão, onde são dispostos sem tratamento juntamente com os resíduos urbanos (Figura 86).



Figura 86. Resíduos de pneus no lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Tangará da Serra e Diamantino são os mais próximos da sede de Denise, e poderiam estar recebendo esse material. A Reciclanip é uma entidade sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis no Brasil.

#### **9.6.5. Lâmpadas fluorescentes**

As lâmpadas fluorescentes possuem 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 misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Denise.

#### **9.6.6. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme 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 (HPA's) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante 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 dessa mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado.

Há dois postos de combustíveis na cidade de Denise 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 estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor 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 estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de Denise (Tabela 67).

Tabela 67. Estimativa geração de resíduos da logística reversa no município de Denise em 2015

| <b>Tipo de resíduo</b> | <b>Unidade</b> | <b>Taxa de geração</b> | <b>Zona urbana</b> | <b>Zona rural</b> | <b>Total</b> |
|------------------------|----------------|------------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| Eletroeletrônicos      | Kg             | 2,6 kg/ano.hab         | 19.726,65          | 3.608,35          | 23.335,00    |
| Pneus                  | Kg             | 2,45 kg/hab.ano        | 18.588,57          | 3.400,18          | 21.998,75    |
| Pilhas                 | unidades       | 4,34 unid/hab.ano      | 32.928             | 6.023             | 38.951       |
| Baterias               | unidades       | 0,09 unid/hab.ano      | 683                | 125               | 808          |
| Lâmpadas fluorescentes | unidades       | 4,0 unid/resid.ano     | 9.108              | 1.792             | 10.900       |

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 9.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

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 Denise não foram catalogadas a existência de indústria conforme consulta no Guia das Indústria do IEL (2016).

## 9.8. RESÍDUOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos através de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

### 9.8.1. Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município de Denise terminais públicos e privados de portos e aeroportos.

### 9.8.2. Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Denise são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados para o lixão municipal.

## 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 Denise estação de tratamento de água, portanto, não há geração de resíduos oriundos dos decantadores e filtros.

Devido a inexistência de operação da ETE do loteamento Itamarati, os resíduos estão acumulado no interior das unidades de tratamento desde o início do seu funcionamento, não havendo informações sobre a possível destinação desses resíduos. Os resíduos proveniente das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa de Nova Olímpia-MT, sendo a própria empresa responsável pela destinação do material coletado.





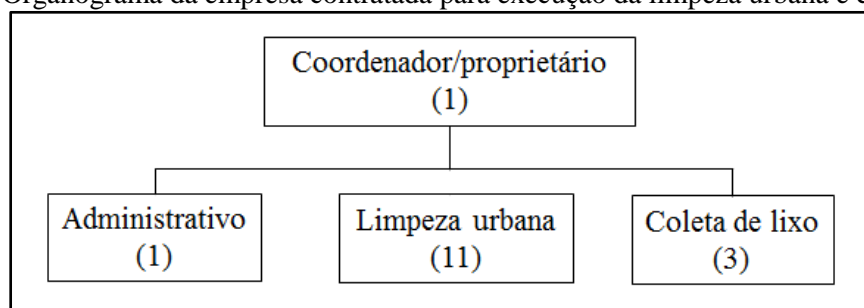
#### 9.10. ESTRUTURA OPERACIONAL

A empresa José Soares de Lima – ME, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de 15 funcionários, um caminhão-compactador de 10,00 m<sup>3</sup>, dois caminhões caçambas (um de 12 m<sup>3</sup> e outro de 5 m<sup>3</sup>), uma pá carregadeira e roçadeiras costais para execução dos serviços contratados.

#### 9.11. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O lotacionograma da empresa responsável pela limpeza pública e coleta de lixo da cidade de Denise está apresentado na Figura 87.

Figura 87. Organograma da empresa contratada para execução da limpeza urbana e coleta de lixo



Fonte: PMSB-MT, 2016

A empresa utiliza 11 funcionários na limpeza da cidade executando os serviços de varrição, podas de árvores, capina, limpeza de praças, manutenção do cemitério e 3 funcionários no gerenciamento de resíduos sólidos divididos em 1 motorista e 2 garis na coleta pública de resíduos domiciliares e comerciais.

#### 9.12. IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

No ano de 2011, o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do Alto do Rio Paraguai (CIDES-ARP), que engloba os municípios Alto Paraguai, Arenópolis, Barra do Bugres, Campo Novo dos Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Sapezal e Tangará da Serra iniciaram um processo para a implantação de um aterro sanitário consorciado entre os municípios Tangará da Serra, Barra do Bugres, Denise, Nova Olímpia e Porto Estrela, porém não houve continuidade do processo, não havendo



evolução nessa solução. A Prefeitura de Denise não possui nenhum projeto ou planejamento visando uma solução consorciada para destinação final de seus resíduos sólidos.

#### 9.13. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O contrato com a empresa José Soares de Lima – ME iniciou-se em agosto/2015, com um prazo de execução de 5 meses, remunerando um valor mensal de R\$ 58.667,00. Anterior à esse contrato a Secretaria de Transportes e Obras não possuía receita específica para a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu bloco orçamentário para pagar as despesas, não sendo possível estimar o valor específico gasto com esses serviços. Para avaliação das receitas operacionais e despesas de custeio praticadas em Denise com esses serviços, foi considerado o valor mensal do contrato como o valor praticado em todo ano de 2015, e assim elaborado uma estimativa conforme apresentado na Tabela 68.

Tabela 68. Estimativa das despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Denise-MT

| <b>DESPESAS DE OPERAÇÃO</b> |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| <b>TOTAL</b>                | <b>Folha de pagamento serviço de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem)</b> | <b>Materiais utilizados na limpeza urbana</b> | <b>Folha de pagamento do manejo de resíduos sólidos</b> | <b>Materiais utilizados na coleta de lixo</b> |
| <b>R\$/ano</b>              | <b>R\$/ano</b>  | <b>R\$/ano</b>                                | <b>R\$/ano</b>  | <b>R\$/ano</b>                                |
| 704.004                     | 264.000,00  | 200.004,00                                    | 72.000,00   | 168.000,00                                    |

Fonte: Prefeitura Municipal de Denise, 2016

A despesa operacional da prefeitura com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 foi estimada em R\$ 704.004,00, sendo que destes 34,09% foram gastos com manejo de resíduos sólidos e 65,91% com os serviços de limpeza urbana.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Denise estão organizados na Tabela 69.



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



Tabela 69. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Denise

| <b>Código indicador</b> | <b>Indicador operacional</b>  | <b>Código Referência SNIS</b> | <b>Valor</b> | <b>Unidade</b> |
|-------------------------|---|-------------------------------|--------------|----------------|
| RS001                   | Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta      | IN028                         | 0,96         | Kg/hab.dia     |
| RS002                   | Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana  | IN036                         | 0,00021      | Kg/hab.dia     |
| RS003                   | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município                                 | IN015                         | 84,68        | %              |
| 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                         | 6,94         | kg/hab.ano     |
| RS007                   | Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais   | -                             | 1,98         | %              |
| 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  | -                             | 52,8         | Toneladas/ano  |
| RS011                   | Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem   | -                             | 0,00         | Toneladas/ano  |
| RS012                   | Índice de disposição final adequados dos RSU  | -                             | 1,98         | %              |
| RS013*                  | Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura  | IN003                         | 5,23         | %              |
| RS014                   | Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)   | IN043                         | 25.564,96    | R\$/km         |
| RS015                   | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU   | IN046                         | 65,91        | %              |
| RS016                   | Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU  | IN024                         | 34,09        | %              |
| RS017                   | Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana  | IN006                         | 92,52        | R\$/hab.ano    |

\*Despesa corrente da Prefeitura em 2014, conforme item 4.3.2.2 (R\$ 13.470.586,52)

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A cobertura dos serviços de coleta atende 84,68% da população total do município (RS003), sendo atendida toda a área urbana (RS004) e apresentando a massa per capita coletada da população atendida de 0,96 kg/hab.dia (RS001). O catador informal realiza a coleta de materiais recicláveis recuperando cerca de 1,98% dos resíduos (RS007) totalizando 52,8 toneladas/ano (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição (já incluso podas de árvores, capina, roçagem e retirada de entulhos) é de 25.564,96 R\$/km (RS014), representando 65,91% do custo total com manejo de RSU (RS015), sendo o restante (34,09%) referente a coleta e disposição final dos RSU (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de 92,52 R\$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 2,00% (RS013).

### 9.15. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No lixão de Denise há um catador que realiza a coleta de recicláveis (PET, plásticos, alumínio e metais). O catador Sr. Denilson da Silva Mies, nascido no Paraná, trabalha nessa atividade há 8 anos. Além da catação de recicláveis, o Sr. Denilson trabalha em um comércio na sede de Denise, obtendo uma renda mensal de R\$ 1.000,00 que usa para sustento próprio. O catador mora em um imóvel localizado em uma área afastada do lixão.

A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão, onde esses resíduos são acondicionados em *bags* (Figura 88) e posteriormente comercializados, sendo o PET e plásticos vendidos a R\$ 0,25/kg, o alumínio a R\$ 2,00/kg e o ferro a R\$ 0,08/KG. O Sr. Denilson informou que em média coleta 4.400 kg/mês de materiais recicláveis.



Figura 88. Recicláveis separados em bags no lixão de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 9.16. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão, a área para depósito de resíduos inertes, os bolsões de resíduos volumosos e o cemitério são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos em Denise. As localizações destes pontos estão demonstradas na Figura 89.

Figura 89. Localização dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As localizações geográficas dos passivos ambientais identificados na (Figura 89) são apresentados no Quadro 19 a seguir.



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



Quadro 19. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes à resíduos sólidos em Denise-MT

| <b>Problemas identificados</b>         | <b>Latitude</b> | <b>Longitude</b> |
|--|-----------------|------------------|
| Lixão                                  | 14°42'40,23"S   | 57°03'06,55"O    |
| Bolsão de resíduos volumosos (1)       | 14°43'37,78"S   | 57°03'24,87"O    |
| Bolsão de resíduos volumosos (2)       | 14°43'53,63"S   | 57°03'27,00"O    |
| Bolsão de resíduos volumosos (3)       | 14°44'13,96"S   | 57°02'56,21"O    |
| Cemitério                              | 14°43'58,11"S   | 57°02'59,03"O    |
| Área para depósito de resíduos inertes | 14°44'59,44"S   | 57°04'06,57"O    |

Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição dos resíduos de forma inadequada efetuada no lixão, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

Os bolsões de resíduos volumosos constatados são compostos de resíduos inertes como eletrodomésticos, móveis, sucatas, podas de árvores e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas).

O cemitério da cidade (Figura 90) 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.

Figura 90. Cemitério municipal de Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos inertes depositados na área ao sul de Denise não causam diretamente poluição ao meio ambiente como ocorre com os resíduos não inertes, porém são gerados em volumes consideráveis ocupando atualmente uma área de 2,0 ha (Figura 91).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 91. Área para depósito de resíduos inertes em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10. ÁREA RURAL

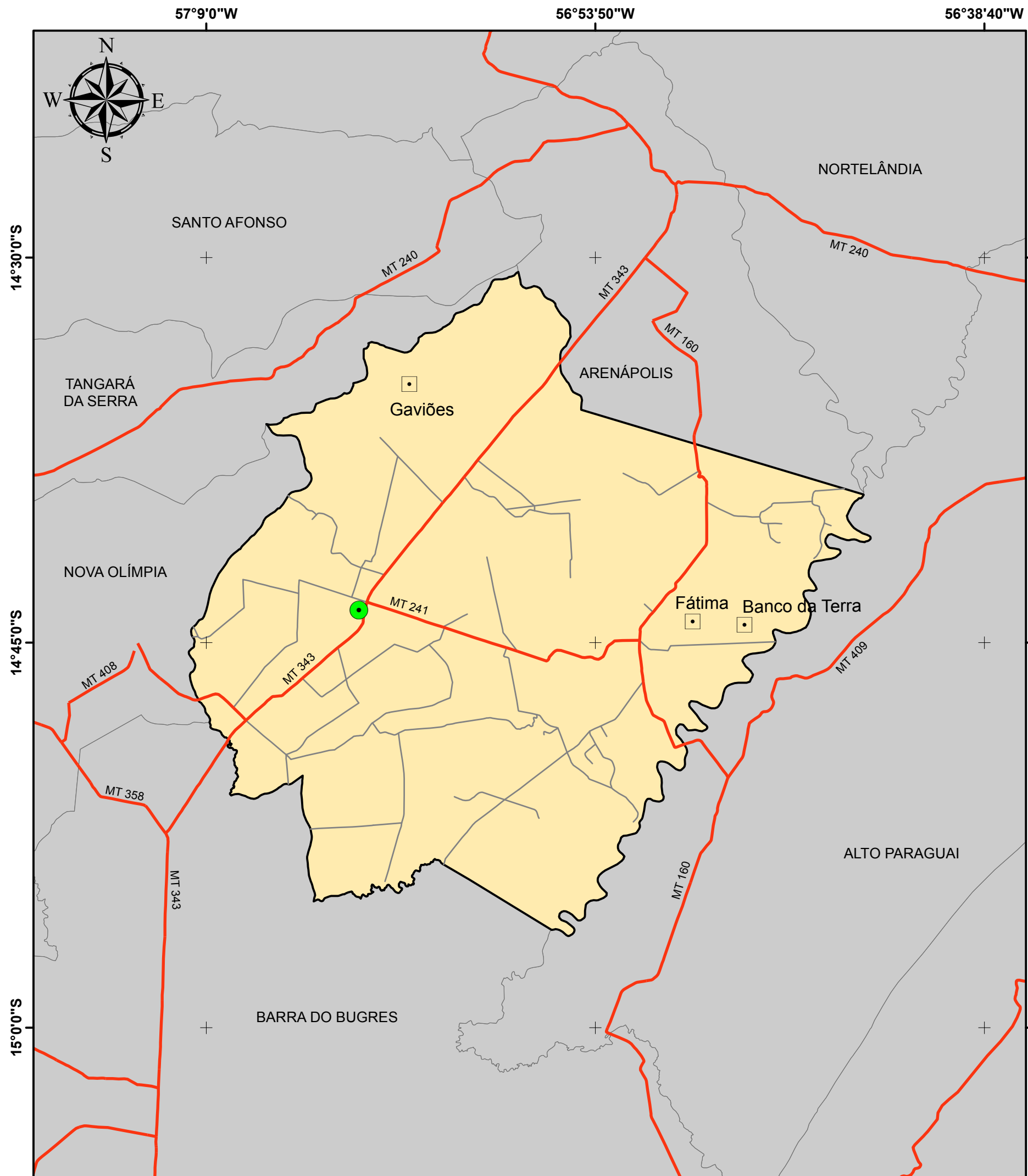
A área rural de Denise possuía uma população de 1.388 habitantes em 2015 (IBGE, 2015), contemplando propriedades rurais, comunidades e assentamentos. Existem 4 (quatro) comunidades rurais na área rural que juntas somam 212 famílias (Tabela 70).

Tabela 70. Comunidades rurais do município de Denise-MT

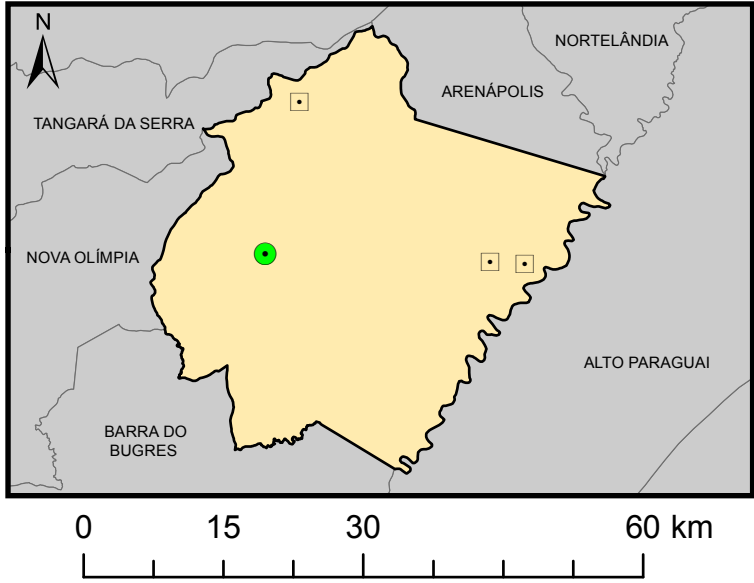
| Tipo         | Denominação             | Nº de famílias | Distância até a sede (km) |
|--------------|-------------------------|----------------|---------------------------|
| Comunidades  | Gavião                  | 36             | 15,90                     |
|              | Nossa Senhora de Fátima | 85             | 22,16                     |
|              | Brito                   | 76             | 27,00                     |
|              | Banco da Terra          | 15             | 26,00                     |
| <b>TOTAL</b> |                         | <b>212</b>     | -                         |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Denise, foram visitadas algumas propriedades pertencentes as 4 comunidades rurais relacionadas acima. A localização das áreas rurais visitadas está apresentada no Mapa 10.



# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE DENISE

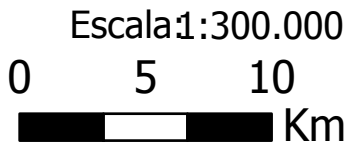


## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Denise
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- Localidade**
- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Denise







### 10.1. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nas comunidades Gavião, Fátima e Banco da Terra, os sistemas de abastecimento de água coletivo, estão parcialmente executados, onde são previstos a implantação de poços tubulares profundos, desinfecção por cloro, reservatórios, rede de distribuição em PVC e ligações domiciliares equipadas com hidrômetros.

Em Fátima e Gavião ainda falta a instalação dos painéis de comando, cloradores, válvulas de retenção, ponto de amostragem no barrilete e bombas submersíveis nos poços tubulares e a construção dos reservatórios para conclusão dos sistemas de abastecimento de água dessas comunidades (Figuras 92 e 93).

Figura 92. Poço tubular profundo construído na comunidade de Gavião, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 93. Poço tubular profundo construído na comunidade de Fátima, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na comunidade de Banco da Terra foi executado somente a rede de distribuição e as ligações domiciliares equipadas com hidrômetros (Figura 94), sendo necessário ainda a construção do poço tubular com todos seus dispositivos e do reservatório para o funcionamento do sistema.



Figura 94. Hdirômetro instalado em uma ligação domiciliar na rede de distribuição da comunidade Banco da Terra, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Atualmente os habitantes das comunidades e propriedades rurais de Denise utilizam soluções individuais para se abastecerem, sendo em geral utilizados poços cacimbas e/ou tubulares e captações em minas para obtenção de água (Figura 95 e Figura 96).

Figura 95. Poço tubular particular de uma propriedade na comunidade de Fátima, em Denise-MT



PMSB-MT, 2016

Figura 96. Poço cacimba particular de uma propriedade na comunidade de Brito, em Denise-MT



PMSB-MT, 2016

Não há plano de controle da qualidade das águas consumidas nas comunidades rurais realizado pela prefeitura e/ou vigilância sanitária de Denise. 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.



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



O Quadro 20 apresenta uma estimativa das demandas ideais de água para atender a população das comunidades de Fátima, Gavião, Brito e Banco da Terra.

Quadro 20. Estimativa da demanda para atender as comunidades de Denise

| <b>Comunidade</b> | <b>População (hab)<sup>(1)</sup></b> | <b>Per capita (L/hab.dia)<sup>(2)</sup></b> | <b>Tempo de funcionamento da captação (h)</b> | <b>Demanda<sup>(3)</sup> (L/s)</b> |
|-------------------|--------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| Fátima            | 112                                  | 140   | 18  | 0,27                               |
| Gavião            | 263                                  | 140   | 18  | 0,65                               |
| Brito             | 236                                  | 140   | 18  | 0,58                               |
| Banco da Terra    | 46                                   | 140   | 18  | 0,11                               |

(1) - Considerando 3,1 moradores/domicílios e o número de famílias igual ao número de domicílios

(2) – Parâmetro conforme Tabela 35 do Item 6.5.

(3) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário ideal

Fonte: PMSB- MT, 2016

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficial com potencial para abastecimento das comunidades Fátima (Tabela 71), Gavião (Tabela 72), Brito (Tabela 73) e Banco da Terra (Tabela 74).

Tabela 71. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Fátima

| <b>Manancial</b> | <b>Classe de água</b> | <b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Tipo de manancial</b> | <b>Distância até o núcleo (km)</b> |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Rio dos Bugres   | 2                     | 14,06                                | 1,41                         | Rio                      | 5,50                               |
| Rio Paraguai     | 2                     | 92,22                                | 16,97                        | Rio                      | 4,43                               |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016

Tabela 72. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Gavião

| <b>Manancial</b>   | <b>Classe de água</b> | <b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Tipo de manancial</b> | <b>Distância até sede (km)</b> |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Rio dos Bugres     | 2                     | 1,14                                 | 0,115                        | Rio                      | 7,14                           |
| Córrego Corre Água | 2                     | 2,45                                 | 0,25                         | Rio                      | 0,9                            |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016

Tabela 73. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Brito

| <b>Manancial</b> | <b>Classe de água</b> | <b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Tipo de manancial</b> | <b>Distância até sede (km)</b> |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Rio dos Bugres   | 2                     | 14,06                                | 1,41                         | Rio                      | 1,60                           |
| Rio Paraguai     | 2                     | 92,22                                | 16,97                        | Rio                      | 10,56                          |

Fonte: Simlam da SEMA-MT, 2016



Tabela 74. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da comunidade Banco da Terra

| Manancial      | Classe de água | Vazão média (m <sup>3</sup> /s) | Q95 (m <sup>3</sup> /s) | Tipo de manancial | Distância até sede (km) |
|----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| Rio dos Bugres | 2              | 14,06                           | 1,41                    | Rio               | 1,25                    |
| Rio Paraguai   | 2              | 92,22                           | 16,97                   | Rio               | 9,47                    |

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 m<sup>3</sup>/h.

### **Problemas identificados**

- Não há tratamento das águas captadas nos poços artesianos e/ou amazonas e nas minas das propriedades rurais;
- Não é realizado o monitoramento da qualidade das águas consumidas nas comunidades e propriedades rurais;
- Sistemas de abastecimentos de água em Fátima, Gavião e Banco da Terra não concluídos;

## 10.2. INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado nas comunidades e propriedades rurais de Denise é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente) (Figura 97). 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 98).



Figura 97. Fossa absorvente de uma propriedade na comunidade Banco da Terra, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 98. Despejo de águas servidas da pia e lavanderia no solo em uma propriedade na comunidade Gavião, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### **Problemas identificados**

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para os quintais das propriedades;
- 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 amazonas e o local para ser instalada 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, saídas rápidas e bacias de contenção/infiltração para drenagem das águas pluviais (Figura 99 e Figura 100).



Figura 99. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Banco da Terra, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 100. Estrada não pavimentada sem dispositivos de drenagem na comunidade Brito, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### **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;

### 10.4. MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

Os resíduos sólidos produzidos nas comunidades e propriedades rurais de Denise são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo (Figura 101). É comum atear fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado (Figura 102).

Figura 101. Resíduos sólidos acumulados em uma escavação de uma residência na comunidade de Fátima, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 102. Resquícios de resíduos sólidos incinerados em uma propriedade na comunidade de Brito, em Denise-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Os resíduos de saúde gerados na unidade básica de saúde (UBS) da comunidade de Fátima 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 sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

### 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.

## 11. CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentou a atual situação de saneamento em todo município de Denise, revelando os problemas a serem solucionados e, assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população denisiense 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 subsídio a elaboração deste diagnóstico.

O DMAE de Denise, é o responsável pela prestação dos serviços de água. Apesar de apresentar um pequeno desempenho financeiro superavitário, a inadimplência de aproximadamente de 18%, zera esse ganho. O índice de perdas na distribuição é elevado, e não possui um responsável técnico pela operação do SAA urbano. Apesar dos problemas identificados, é fornecida água em regime contínuo e com qualidade satisfatória.

A situação encontrada nas comunidades é mais precária, inexistindo sistemas de abastecimento coletivo em operação e sendo consumidas águas sem tratamento obtidas a partir de sistemas individuais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água, sendo ela atuante somente na sede urbana. Em relação ao controle da qualidade da água nas comunidades e propriedades 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 Denise. 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 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 Denise, 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. Soluções definitivas para esses resíduos se remeterão à implantação de uma logística de coleta integrando a iniciativa de a população rural dispor seus resíduos em locais acessíveis para coleta e destinação final correta.

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



do cotidiano do município de Denise. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas 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. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *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 de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

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 n° 10004: Resíduos sólidos – Classificação*, 2004.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público*, 1992.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público*, 1994.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 13896: Aterros de reíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação*, 1997.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação*, 2004.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*, 1993.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário*, 1986.

\_\_\_\_\_. *NBR n° 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário*, 1986.

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT - Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano*. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

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*. 2.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 espécies*. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. *Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto n° 4.074, de 4 de janeiro de 2002*. Regulamenta a Lei n° 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.



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



\_\_\_\_\_. *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. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015*. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

\_\_\_\_\_. 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.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007*.

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. Secretária 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=MATOGRO](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO)>. 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/](http://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.



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



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-MT, 2007.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

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 nº 313, de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 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*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 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](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](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.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : 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.



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



FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. *Chuvas intensas no estado de Mato Grosso*. 2. ed. rev. – Dourdos, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, *Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

FUNASA. *Manual de fluoretação da água para consumo humano* / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : **Funasa**, 2012. 72 p.

\_\_\_\_\_. *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.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. *Guia das Indústrias*. Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

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.

\_\_\_\_\_. IBGE Cidades. *Pecuária 2014*. Disponível em <http://cod.ibge.gov.br/5AM1>

\_\_\_\_\_. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/manuaisdegeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

\_\_\_\_\_. *Produção Agrícola Municipal*. Rio de Janeiro, 2013



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



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.

ICLEI – 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.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*).

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>. Acesso 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.

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)

MATO GROSSO. *Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. 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, n. 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, n. 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

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\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf).

Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. *Relatório de Pneumáticos 2014*. 2014.



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



\_\_\_\_\_. Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. *Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental*. 2005

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](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php), [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php). Acesso em: 15/04/2016.

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. 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.

*Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - *Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA)*.

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. *Análise 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.

PRADO, M. R. V.; MATTOS, V. M. *Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade de Poxoréu – MT, Brasil*. *UNICIÊNCIAS*, v. 18, n.1, p. 5-10, jun. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DENISE. *Lei Complementar nº 011*, de 24 de novembro de 2009. Reformula o Código de Posturas do município de Denise-MT e estabelece outras providências.

\_\_\_\_\_. *Lei Municipal nº 566*, de 22 de dezembro de 2009. Altera e consolida a legislação do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE, fixa as tarifas para utilização dos serviços



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



públicos de fornecimento de água e esgotos do município de Denise-MT, e estabelece outras providências.

\_\_\_\_\_. *Projeto de Lei nº 003*, de 07 de maio de 2007. Dispõe sobre a Política de Proteção Ambiental do município de Denise-MT, e estabelece outras providências.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 199*, de 19 de dezembro de 1995. Cria o Código de Obras do município de Denise - MT.

\_\_\_\_\_. *Lei Orgânica do município de Denise*. abril/1990.

PROEXT/MEC/MC *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá*: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio do Leverger. 2008.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). *Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios*. 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](http://www.qedu.org.br)>. Acesso em: 20 fev. 2016.

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.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). *Localizador de Clubes*: Localização. 2016. Disponível em: <<https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

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.

SANORTE. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B. Sinop-MT, 2017*. Disponível em [sanorteambiental.com.br](http://sanorteambiental.com.br). Acessado em 25 de julho de 2017.

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 DO ESTADO DE MATO GROSSO – SEMA. Portaria nº 235, de 20 de setembro de 2011. *Outorgar a Prefeitura Municipal de Poxoréu, o direito de uso dos Recursos Hídricos para lançamento de efluentes no Rio Areia*.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 340, de 16 de dezembro de 2011. *Outorga a Prefeitura Municipal de Poxoréu, o direito de uso dos Recursos Hídricos para captação superficial no córrego sem denominação*.





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



SECRETARIA DO ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO 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.

\_\_\_\_\_. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

\_\_\_\_\_. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <<http://www.seguranca.mt.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan.2016.

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/2016.

SOARES, R. B.; CAMPOS, K. C. *Uso e Disponibilidade Hídrica no Semiárido do Brasil*. Revista de Política Agrícola, Brasil. Ano XXII, n-3, p 48-57, Julho/Agosto/Setembro. 2013.

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S, *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano*. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

TOMAZ, Plínio. *Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis*. 2010.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em &lt;<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egall2/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>&gt;. 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. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte, UFMG, 2014. 592 p.

WHO – *World Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health*, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em:



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



[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1](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 prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Denise–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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



- Época  $t_0$ : 1º censo demográfico (2000)
- Época  $t_1$ : 2º censo demográfico (2010)
- Época  $t$ : 1º de julho do ano  $t$  (ano estimado)

### **2.1.2. Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa**

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de  $P$ .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$  e 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  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



### 2.1.3. Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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



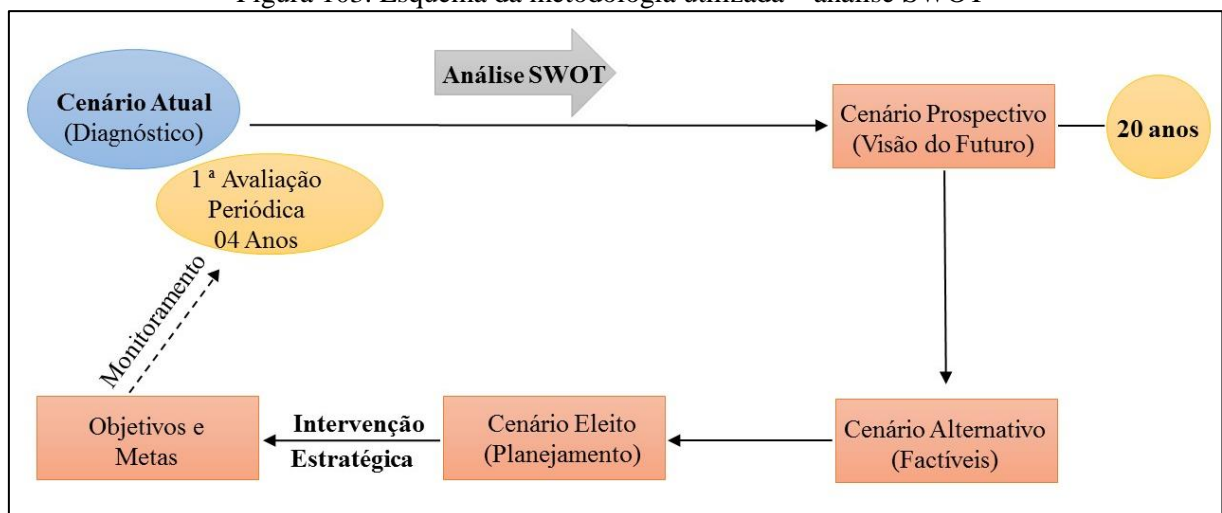
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

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 103 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 103. 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3. A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadros 1 a 5 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.



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



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Denise-MT

|                         | <b>FORÇAS</b>  | <b>FRAQUEZAS</b>  |
|-------------------------|--|---|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa densidade populacional, aproximadamente 7,1 habitantes por km<sup>2</sup>, com 86% concentrada na área urbana;</li><li>População urbana com taxa moderada de crescimento: 1,07 na média anual (período 2000-2010);</li><li>Manutenção das taxas anuais de crescimento urbano no período 2011 a 2015, com tendência à estabilização no patamar verificado entre 2000 a 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (208 km por rodovia asfaltada);</li><li>Potencial para desenvolvimento da agroindústria.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul> | <p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>População rural dispersa e com taxa média anual significativa de crescimento (3,07% no período 2000-2010);</li><li>Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,1 em 1991 para 73,1 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,6 em 1991 passou para 4,6 em 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>População rural dispersa e com taxa média anual significativa de crescimento (3,07% no período 2000-2010);</li><li>Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,1 em 1991 para 73,1 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,6 em 1991 passou para 4,6 em 2010.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul> |



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



Continuação Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Denise-MT

|                         | <b>FORÇAS</b>   | <b>FRAQUEZAS</b>   |
|-------------------------|---|--|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução significativa da taxa de analfabetismo entre a população na faixa dos 11 aos 14 anos de idade.</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;</li><li>• Taxa de mortalidade infantil até um ano de idade considerada baixa na classificação Datasus;</li><li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li></ul> | <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa expectativa de anos de estudo, 8,19 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>• Taxa elevada de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos (25,4%).</li><li>• Indicadores de proficiência nos ensinamentos da língua portuguesa e de matemática no ensino fundamental, abaixo da média estadual;</li><li>• Ausência de oferta de matrículas nos anos finais do ensino fundamental na área rural (2014). Baixa expectativa de anos de estudo, 8,21 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>• Taxa elevada de analfabetismo na população acima dos 15 anos.</li><li>• Índices de proficiência no ensino de português e matemática abaixo da média estadual.</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura física deficitária na área da saúde;</li><li>• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde;</li><li>• Classificação média da taxa de mortalidade infantil entre crianças até 5 anos de idade 22,7 por mil (dados de 2010);</li><li>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).</li></ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li><li>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li></ul> |



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



Continuação Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Denise-MT

|                         | <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMEAÇAS</b>   |
|-------------------------|--|--|
| <b>AMBIENTE EXTERNO</b> | <p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li><li>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</li></ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li><li>• Expansão significativa do agronegócio.</li><li>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li><li>• Expansão da agroindústria no Estado.</li></ul> | <p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li><li>• Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</li></ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li><li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li><li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li></ul> |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Denise-MT

|                         | <b>FORÇAS</b>   | <b>FRAQUEZAS</b>   |
|-------------------------|---|--|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manancial subterrânea com água de boa qualidade e capacidade suficiente para o fim de Plano;</li><li>• Rede de distribuição em todas as ruas do perímetro urbano (atende 100% da Sede urbana);</li><li>• Micromedidor em 80% das ligações domiciliares;</li><li>• Programa de qualidade da água distribuída com monitoramento mensal dos indicadores em residências e prédios públicos, na sede urbana;</li><li>• Sistema de bombeamento dos poços funcionamento de forma automatizada, na sede urbana e comunidades;</li><li>• Existência de sistemas públicos de abastecimento de águas nas comunidades e assentamentos;</li><li>• Per capita efetivo de água próximo ao ideal (119,96 L/hab.dia);</li><li>• Existência de poços tubulares para atender as comunidades de Gavião e Fátima, porém ainda não operantes.</li><li>• Existência de rede de distribuição com hidrômetros na comunidade Banco da Terra</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Poços tubulares da sebe urbana não dispõe de outorga;</li><li>• Inexistência de macromedidor e outros dispositivos de proteção no barrilete e áreas dos poços do município (sede urbana e zona rural);</li><li>• Sistema de reservação insuficiente para atender a sede urbana;</li><li>• Falta micromedidor em 20% das ligações da sede urbana;</li><li>• Per capita produzido de água elevado (382,83 L/hab.dia);</li><li>• Alto índice de perdas na distribuição (68,66%);</li><li>• Falta de regulação dos SAA;</li><li>• Inexistência de rede de distribuição nas comunidades de Fátima e Gavião</li><li>• Inexistência de automação do acionamento/desligamento das bombas dos poços;</li><li>• Inexistência de CCO;</li><li>• Falta cerca de proteção na área dos reservatórios e poços da sede e comunidades;</li><li>• Falta de um responsável técnico pela operação e manutenção do sistema de abastecimento na sede urbana e nas comunidades rurais;</li><li>• Não é cobrado taxa de consumo de água em nenhuma das comunidades;</li><li>• Falta banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água do município, e de inserção das informações no SNIS;</li></ul> |



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



Continuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Denise-MT

|                         | <b>OPORTUNIDADES</b>  | <b>AMEAÇAS</b>  |
|-------------------------|---|---|
| <b>AMBIENTE EXTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental integrado e continuado visando o uso racional da água;</li><li>• Existência de mananciais superficiais nas adjacências da sede urbana com capacidade para abastecimento.</li><li>• PLANSAB e PERH;</li><li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li><li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Insustentabilidade econômica do Departamento Municipal de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas do SAA;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência;</li><li>• Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.</li></ul> |

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município

|                         | <b>FORÇAS</b>   | <b>FRAQUEZAS</b>  |
|-------------------------|---|---|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de SES no loteamento Itamarati na sede urbana;</li><li>• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Plano Diretor e projetos de SES na sede urbana;</li><li>• Uso de fossas rudimentares destinação dos esgotos sanitários;</li><li>• Lançamento de águas residuais nas vias públicas;</li><li>• Existência de ligações de esgotos nas galerias de águas pluviais</li><li>• SES existente no loteamento Itamarati inoperante e sem controle da qualidade do efluente.</li><li>• Corpo receptor existente com baixa capacidade para receber efluentes de esgoto.</li></ul> |
| <b>AMBIENTE EXTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;</li><li>• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA;</li><li>• Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira e outras.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li></ul>  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município

|                         | <b>FORÇA</b>  | <b>FRAQUEZA</b>  |
|-------------------------|---|--|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Não há áreas de risco de inundação na área urbana e nas comunidades rurais.</li><li>• Existência de sistemas de microdrenagem em 9,39% das vias</li><li>• Existência de projeto para expansão do sistema de microdrenagem urbana</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente;</li><li>• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;</li><li>• Inexistência de plano diretor e projetos para melhoria do setor;</li><li>• Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais.</li><li>• Inexistência de dissipador de energia no desague das galerias, ocasionando pontos de erosões;</li><li>• Existência de processos erosivos nas estradas vicinais;</li><li>• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos na sede e nas estradas vicinais;</li><li>• Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.</li><li>• Existência de ocupação irregular de APP nas margens do córrego Ponta de Cerne, no perímetro urbano.</li></ul> |
| <b>AMBIENTE EXTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuado que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de águas pluviais no perímetro urbano e estradas vicinais;</li><li>• 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;</li><li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;</li><li>• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;</li><li>• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;</li><li>• Baixa capacidade de investimento e de endividamento do município</li><li>• Inexistência de Comitê de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação, especialmente no entorno de áreas urbanas.</li></ul>  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município.

|                         | <b>FORÇAS</b>  | <b>FRAQUEZAS</b>   |
|-------------------------|--|--|
| <b>AMBIENTE INTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;</li><li>• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da sede urbana;</li><li>• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;</li><li>• Recursos humanos utilizados na coleta de resíduos e limpeza pública suficiente para realização dos serviços;</li><li>• Limpeza urbana realizada regularmente;</li><li>• Município próximo a sede urbana de outros municípios possibilitando a implantação de consórcio intermunicipal;</li><li>• Existência de área específica para recebimento de resíduos da construção e podas de árvores</li><li>• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de resíduos sólidos no perímetro urbano;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta seletiva;</li><li>• Destinação final dos RSS no lixão;</li><li>• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano;</li><li>• Resíduos sólidos destinados sem tratamento ao lixão;</li><li>• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;</li><li>• 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;</li><li>• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão;</li><li>• Inexistência de mecanismo de controle social;</li><li>• Falta de lixeiras distribuídas na cidade;</li><li>• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.</li></ul> |
| <b>AMBIENTE EXTERNO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 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 PMSB;</li><li>• 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;</li><li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal;</li><li>• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;</li><li>• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;</li></ul>   |

Fonte: PMSB-MT,2016



#### **4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT 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. A agricultura no município restringe-se, basicamente, à lavouras de cana-de-açúcar (96,5% da área plantada – 2013). A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 60.000 cabeças. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 76,6% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município, o Setor de Serviços respondeu por 10,1% do Valor Adicionado e a Administração, saúde e educação públicas e seguridade social por 9,0%. 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



governamentais. No município mais de 91% das receitas orçamentárias correntes 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, por um lado, as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica e, por outro, a capacidade relativa do poder público municipal em responder às demandas de investimentos em infraestrutura.

### 4.2. UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### 4.3. CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT anterior 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 constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os



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



demais serão mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos Quadro 26 ao Quadro 31 são 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.

Os cenários construídos para os quatro eixos do saneamento se referem à sede urbana e comunidades rurais, tendo como base as localidades de Gavião, Nossa Senhora de Fátima, Brito e Banco da Terra.



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



Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Denise-MT

| <b>Condicionantes</b>             | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>   |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Economia                          | Baixo crescimento da Economia estadual.   | Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.  | Elevado crescimento da economia estadual.   |
|                                   | Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.  | Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.   | Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.  |
|                                   | Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (37,2% em 2010).  | Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.   | Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.   |
| Demografia                        | População total com taxas de crescimento em torno de 1,34% e população rural crescendo à taxas superiores às do crescimento urbano. Grau de urbanização do município de 0,86 em 2010. | Estabilização do crescimento demográfico com taxas médias anuais abaixo de 1,0% e com a população rural crescendo à taxa inferior à taxa de crescimento da população urbana. | População crescendo a taxa média anual na média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.                                  |
| Gestão pública                    | Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município é responsabilidade da Prefeitura Municipal.   | Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.                                  | Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.  |
|                                   | Carência de instrumentos jurídicos e normativos.  | Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.  | Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.   |
|                                   | Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico   | Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.   | Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.   |
| Organização e participação social | Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.   | Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.                             | Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano. |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 27. 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 Denise-MT

|  | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|--|---|--|--|
| <b>Gestão organizacional e gerencial</b> | Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB   | 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  |
|  | Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana |
|  | Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana  | Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município  | Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município   |
|  | Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural   | Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural   | Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes   |
|  | Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor 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  |
|  | Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)   | Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)  | Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)  |





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



Continuação do Quadro 27. 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 Denise-MT

|  | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>   | <b>Cenário Otimista</b>   |
|--|--|---|---|
| <b>Gestão organizacional e gerencial</b> | Criar 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  |
|  | Elaborar 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  |
|  | Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados | 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 |
|  | Instituir 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.  |
|  | Revisar e instituir a 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  |
|  | Institucionalizar a Política do Saneamento Básico  | Institucionalização da Política do Saneamento Básico  | Institucionalização da Política do Saneamento Básico  |
|  | Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   | Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   | Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   |
|  | Criar 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  | Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município  |
|  | Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos                    | 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                      |



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



Continuação do Quadro 27. 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 Denise-MT

|  | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|--|---|--|--|
| <b>Gestão organizacional e gerencial</b> | Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)    | 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) |
|  | Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis  | Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis   | Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis   |
|  | Elaborar o Código Ambiental do Município  | Elaboração do Código Ambiental do Município  | Elaboração do Código Ambiental do Município  |
|  | Elaborar 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   |
|  | Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana   | 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   |
|  | Orientar tecnicamente 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                                |
|  | Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA   | Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços do SAA   | Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços do SAA   |
|  | Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                                | Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo  | Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo  |
|  | Elaborar um plano para incentivar o uso da reserva individual   | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual   | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual   |



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



Continuação do Quadro 27. 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 Denise-MT

|  | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>   | <b>Cenário Otimista</b>   |
|--|--|---|---|
| <b>Gestão organizacional e gerencial</b> | Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano  | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano  | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano               |
|  | Elaborar ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas  | Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas   | Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas   |
|  | Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação. | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.            | Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação. |
|  | Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo               | Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo | Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo   |
|  | Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana  | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana   | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana   |
|  | Elaborar 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      |
|  | Elaborar 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.     |
|  | Elaborar o 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                                |
|  | Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes                                      | Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes                                      | Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes  |
|  | Atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem   | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem   | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem   |



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



Continuação do Quadro 27. 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 Denise-MT

|  | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|--|---|--|--|
| <b>Gestão organizacional e gerencial</b> | Elaborar estudo 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   |
|  | Adquirir 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).   |
|  | Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD |
|  | Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município   | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município  | Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município  |
|  | Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental   | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental   | Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental   |
|  | Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's   | Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's   | Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's   |
|  | Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural   | Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana   | Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana   |
|  | Adquirir área para instalação da 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   |
|  | Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto   | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto   | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto   |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 28), esgotamento sanitário (Quadro 29), manejo de águas pluviais (Quadro 30) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 31) no município de Denise.

Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|---|---|--|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b> | Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica  | Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica  | Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica  |
|   | Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano | Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano | Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano |
|   | Obras inacabadas ou paralisadas   | Conclusão do reservatório Jd. dos Pássaros para atendimento à população.                                   | Conclusão do reservatório Jd. dos Pássaros para atendimento à população.   |
|   | Déficit na reserva pública  | Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura                   | Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura                                   |
|   | Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveriam ser aferidos/substituídos 100%                | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos                                  | Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos                        |
|   | Ausência de macromedidor nas captações  | Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios  | Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios  |
|   | Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema        | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema                        | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema  |
|   | Déficit na hidrometração em 19,45% área urbana  | Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana  | Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana  |
|   | Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO                    | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional   | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional   |



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



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|---|---|--|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b> | Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais        | Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais                                   | Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais                                   |
|   | Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural | Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural                     | Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural                     |
|   | Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados  | Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação  | Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação  |
|   | Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)                 | Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)                | Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)                |
|   | Reservatório existente necessitando de manutenção   | Manutenção corretiva dos reservatórios existentes  | Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes  |
|   | Ausência de ligações domiciliares na área rural   | Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural  | Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural  |
|   | Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais  | Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais | Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais |
|   | Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada                                   | Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural  | Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural  |
|   | Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas                       | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural   | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural, inclusive monitoramento                      |



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



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|---|--|--|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b> | Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural                                 | Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural                           | Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural                           |
|   | Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   | Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   | Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   |
|   | Espaço físico do DMAE necessitando de reforma  | Adequação do espaço físico do DMAE   | Adequação do espaço físico do DMAE   |
|   | 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   |
|   | Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos   | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive comunidades rurais  | Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive comunidades rurais  |
|   | Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo |
|   | Ausência de 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 cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público  | Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural  | Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural   |



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



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>   | <b>Cenário Otimista</b>   |
|---|--|---|---|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b> | 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                   |
|   | Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana |
|   | 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 insuficiente ou ausente na área urbana   | Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana                 | Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana                 |
|   | Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural  | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização                            | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização                            |

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|---|--|--|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento</b> | Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana  | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%   | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%   |
|   | Necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana   | Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%   | Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95%   |
|   | 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   |
|   | 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 águas pluviais na rede de esgoto  | Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  | Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  |
|   | Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana  | Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento  | Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%   |
|   | Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural   | Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%   | Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%   |
|   | Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado  | Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)                                      | Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas

|  | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>  | <b>Cenário Otimista</b>  |
|--|--|--|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de drenagem de águas pluviais</b> | Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana  | Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial | Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial |
|  | Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)   | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)  | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)  |
|  | Inexistência de programa de 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, nos distritos e comunidades 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 nas vias urbanas  | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas   | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas   |
|  | Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.                      | Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.  | Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.  |
|  | Inexistência ou déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana   | Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana   | Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana   |
|  | Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais   | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento   |
|  | 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  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas

|   | <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Moderado</b>   | <b>Cenário Otimista</b>  |
|---|---|---|--|
| <b>Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos</b>                                | Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município  | Coleta e transporte dos RSS   | Coleta e transporte dos RSS  |
|   | 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  |
|   | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural  | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural   | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural  |
|   | Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"   | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"   | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"  |
|   | Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"   | Implantação e operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado             | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado |
|   | Inexistência de estação de transbordo   | Implantação de estação de transbordo  | Implantação de estação de transbordo   |
|   | Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)  | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área urbana (sede)  |
|   | Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)  | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede)  |
|   | Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)  | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área urbana (sede e distrito)   |
|   | Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural   | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural   | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural  |
|   | Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural  |
| Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito | Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana | Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, e comunidades rurais |  |



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



Continuação do Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas

|  | <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Moderado</b>   | <b>Cenário Otimista</b>   |
|--|--|---|---|
| <b>Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos</b> | Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais  | Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais  | Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais  |
|  | Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)  | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)   | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)   |
|  | Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente | Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) | Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



O **Cenário Moderado** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% 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, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.
- c) Os órgãos responsáveis pelos serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, 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 Denise foi eleito o cenário moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem 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 nos quadros a seguir. 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 no quadro 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 32 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Denise-MT, elencada 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 33 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada 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 SES da sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada 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 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios



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



técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.



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



Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                           |                   |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Medidas estruturantes</b>   |  |                           |                   |
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>              | <b>Prioridade</b> |
| Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços   | Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços   | 1 - Imediato e continuado | 3                 |
| 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              | 1                 |
| Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana  | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 2 - Imediato              | 1                 |
| Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões  | Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural                 | 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   | 2 - Imediato              | 2                 |
| 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   | 2 - Imediato              | 2                 |
| 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              | 2                 |
| 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   | 2 - Imediato              | 3                 |





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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Futuro</b>   |                        |                   |
|---|---|------------------------|-------------------|
| <b>Medidas estruturantes</b>  |   |                        |                   |
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>   | <b>Objetivos</b>  | <b>Metas</b>           | <b>Prioridade</b> |
| 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 | 4 - Curto              | 4                 |
| 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              | 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                 |
| Política de Saneamento Básico no município desatualizada  | Institucionalização da Política do Saneamento Básico  | 4 - Curto              | 5                 |
| Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   | Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   | 4 - Curto              | 5                 |
| 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              | 5                 |
| 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                      | 4 - Curto              | 5                 |
| 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)                      | 5 - Médio e continuado | 6                 |
| Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência  | Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis  | 6 - Médio              | 6                 |



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |              |                   |
|--|--|--------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b> | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturantes</b>   |  |              |                   |
| Necessidade de revisão do código ambiental municipal   | Elaboração do Código Ambiental do Município  | 6 - Médio    | 7                 |
| Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais   | Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais   | 2 - Imediato | 1                 |
| 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 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 | 2 - Imediato | 2                 |
| Licença ambiental e outorga desatualizadas   | Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços do SAA   | 2 - Imediato | 2                 |
| Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                                      | Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 2 - Imediato | 3                 |
| Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual   | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual  | 4 - Curto    | 5                 |
| Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano   | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano   | 4 - Curto    | 5                 |
| 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  | 6 - Médio    | 6                 |
| Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural  | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.                                   | 4 - Curto    | 4                 |
| Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                                      | Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 4 - Curto    | 5                 |
| Não há área para implantação de ETE  | Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana  | 6 - Médio    | 6                 |



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |              |                   |
|--|--|--------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b> | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturantes</b>   |  |              |                   |
| 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   | 6 - Médio    | 7                 |
| Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.   | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.  | 2 - Imediato | 2                 |
| Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana   | Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana   | 2 - Imediato | 2                 |
| Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes   | Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes   | 2 - Imediato | 3                 |
| Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo  | Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo  | 4 - Curto    | 5                 |
| Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado   | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem  | 4 - Curto    | 4                 |
| Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural   | Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis   | 7 - Longo    | 7                 |
| 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).   | 4 - Curto    | 4                 |
| Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD | 4 - Curto    | 4                 |



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>  | <b>Cenário Futuro</b>  |              |                   |
|---|--|--------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>   | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b> | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturantes</b>  |  |              |                   |
| Inexistência de coleta seletiva no município  | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município  | 4 - Curto    | 4                 |
| 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    | 5                 |
| Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana  | Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana                                   | 6 - Médio    | 7                 |
| Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's   | Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's                               | 6 - Médio    | 7                 |
| Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto                    | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto     | 7 - Longo    | 7                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                           |                   |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>              | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |                           |                   |
| Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos   | Manutenção e ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive comunidades rurais   | 1 - Imediato e continuado | 1                 |
| 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   | 1 - Imediato e continuado | 2                 |
| 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   | 2 - Imediato              | 1                 |
| Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural  | Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural   | 2 - Imediato              | 1                 |
| Obras inacabadas ou paralisadas  | Conclusão do reservatório Jd. dos Pássaros para atendimento à população.   | 2 - Imediato              | 1                 |
| Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema   | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados   | Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)  | Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Reservatório existente necessitando de manutenção  | Manutenção corretiva dos reservatórios existentes  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%   | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Déficit na hidrometração em 19,45% área urbana   | Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana  | 2 - Imediato              | 1                 |
| Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo | 3 - Curto e continuado    | 5                 |



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



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                        |                   |
|--|--|------------------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>           | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |                        |                   |
| Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana   | Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana  | 3 - Curto e continuado | 5                 |
| Ausência de ligações domiciliares na área rural  | Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural  | 4 - Curto              | 4                 |
| Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais                 | Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais | 4 - Curto              | 4                 |
| Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas                                      | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural   | 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                 |
| Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada  | Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural  | 4 - Curto              | 5                 |
| Ausência de macromedidor nas captações   | Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios  | 4 - Curto              | 5                 |
| Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   | Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   | 4 - Curto              | 5                 |
| Espaço físico do DMAE necessitando de reforma  | Adequação do espaço físico do DMAE   | 4 - Curto              | 5                 |
| Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água  | Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água  | 4 - Curto              | 5                 |
| Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana                                | 4 - Curto              | 5                 |
| Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural  | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização   | 5 - Médio e continuado | 6                 |
| Déficit na reservação pública  | Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura   | 6 - Médio              | 6                 |



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



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |              |                   |
|--|--|--------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b> | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |              |                   |
| Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO   | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional   | 6 - Médio    | 6                 |
| Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural | Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural | 6 - Médio    | 7                 |
| Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água   | Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água   | 6 - Médio    | 7                 |
| Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica   | Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica  | 7 - Longo    | 7                 |
| Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano  | Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano   | 7 - Longo    | 7                 |
| 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  | 7 - Longo    | 8                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                        |                   |
|--|--|------------------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>           | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |                        |                   |
| 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) | 5 - Médio e continuado | 5                 |
| Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado  | Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)                                      | 5 - Médio e continuado | 5                 |
| Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  | Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  | 6 - Médio              | 6                 |
| 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              | 7                 |
| Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana  | Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%   | 7 - Longo              | 7                 |
| Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural   | Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%   | 7 - Longo              | 7                 |
| Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana  | Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento   | 7 - Longo              | 7                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                        |                   |
|--|--|------------------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>           | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |                        |                   |
| Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana  | Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial | 3 - Curto e continuado | 4                 |
| Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)  | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)  | 3 - Curto e continuado | 5                 |
| Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades 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   | 3 - Curto e continuado | 5                 |
| 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 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   | 5 - Médio e continuado | 6                 |
| 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   | 5 - Médio e continuado | 5                 |
| Inexistência ou déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana   | Execução de obras de macrodrenagem urbana  | 6 - Médio              | 6                 |
| Inexistência de pavimentação nas vias urbanas  | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas   | 6 - Médio              | 7                 |
| 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.  | 7 - Longo              | 8                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>  |                           |                   |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Metas</b>              | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |  |                           |                   |
| Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município   | Coleta e transporte dos RSS  | 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                 |
| Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)  | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)  | 3 - Curto e continuado    | 3                 |
| Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"  | Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado            | 3 - Curto e continuado    | 6                 |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana   | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana   | 4 - Curto                 | 4                 |
| Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"  | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado         | 4 - Curto                 | 6                 |
| Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente | Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) | 4 - Curto                 | 5                 |
| Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito  | Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana        | 4 - Curto                 | 5                 |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)   | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)  | 6 - Médio                 | 6                 |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural   | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural  | 6 - Médio                 | 6                 |
| 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                           | 6 - Médio                 | 8                 |
| Inexistência de estação de transbordo  | Implantação de estação de transbordo   | 6 - Médio                 | 8                 |



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



Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

| <b>Cenário Atual</b>   | <b>Cenário Futuro</b>   |              |                   |
|--|---|--------------|-------------------|
| <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>                | <b>Objetivos</b>  | <b>Metas</b> | <b>Prioridade</b> |
| <b>Medidas estruturais</b>   |   |              |                   |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural                    | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural       | 6 - Médio    | 8                 |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito) | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede) | 7 - Longo    | 7                 |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural                    | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural                 | 7 - Longo    | 7                 |
| Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"                                      | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"       | 7 - Longo    | 8                 |
| Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural                    | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural         | 7 - Longo    | 9                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1. ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

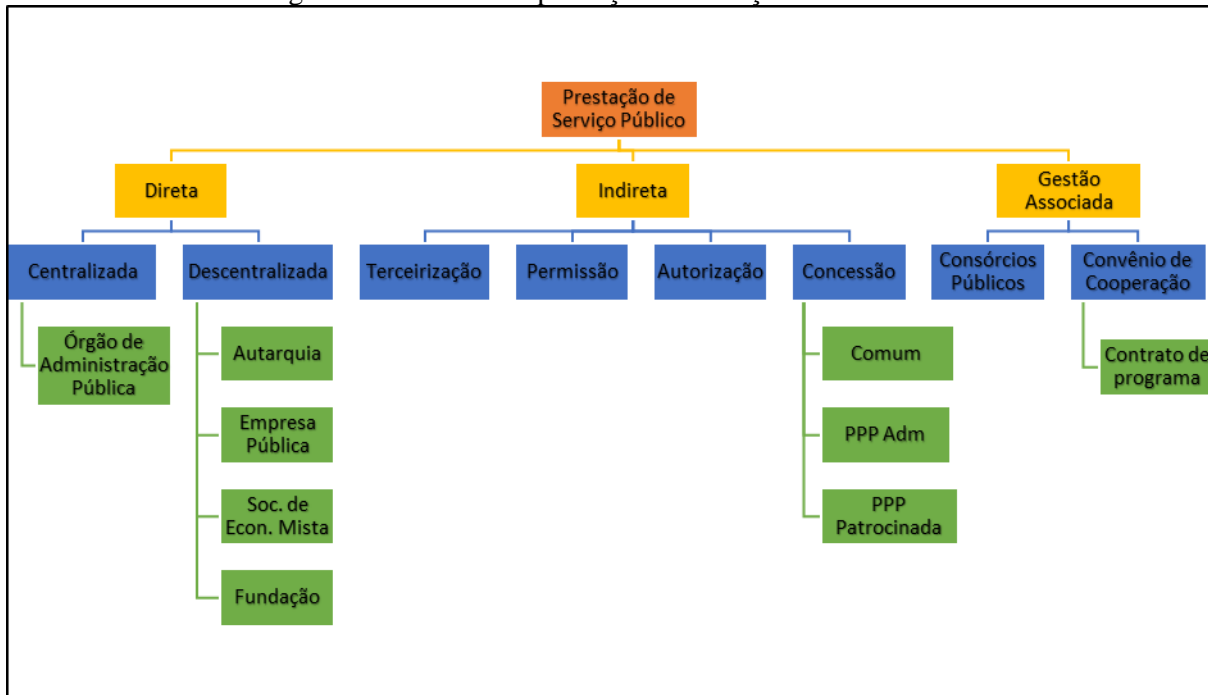
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades 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 104) , que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 104. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Denise, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- **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 nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Denise é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). A



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende toda a sede urbana e comunidades, por meio de sistemas simplificados de poços tubulares. 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. Somente no loteamento Itamarati existe um sistema coletivo, porém o mesmo encontra-se abandonado e inoperante

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria de Transportes e Obras é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas e falta de manutenção dos dispositivos existentes. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza 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 Transportes e Obras. Os serviços de limpeza urbana e coleta de lixo são realizadas por uma empresa terceirizada.

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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ”*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei de consórcios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa

### 7. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 1.047 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 75 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos censos do IBGE, do município.

Tabela 75. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Denise

| Período | Mato Grosso     | Município de Denise |                  |                 |
|---------|-----------------|---------------------|------------------|-----------------|
|         | População Total | População total     | População Urbana | População Rural |
| 2010    | 3.033.991       | 8.523               | 7.292            | 1.231           |
| 2015    | 3.265.486       | 8.975               | 7.587            | 1.388           |
| 2016    | 3.305.531       | 9.064               | 7.663            | 1.402           |
| 2017    | 3.344.544       | 9.142               | 7.715            | 1.427           |
| 2018    | 3.382.487       | 9.218               | 7.766            | 1.452           |
| 2019    | 3.419.350       | 9.291               | 7.815            | 1.477           |
| 2020    | 3.455.092       | 9.362               | 7.862            | 1.500           |
| 2021    | 3.489.729       | 9.432               | 7.908            | 1.524           |
| 2022    | 3.523.288       | 9.498               | 7.952            | 1.547           |
| 2023    | 3.555.738       | 9.563               | 7.994            | 1.569           |
| 2024    | 3.587.069       | 9.626               | 8.034            | 1.591           |
| 2025    | 3.617.251       | 9.686               | 8.073            | 1.612           |
| 2026    | 3.646.277       | 9.744               | 8.110            | 1.633           |
| 2027    | 3.674.131       | 9.799               | 8.146            | 1.654           |
| 2028    | 3.700.794       | 9.852               | 8.179            | 1.673           |
| 2029    | 3.726.248       | 9.903               | 8.211            | 1.693           |



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



Continuação da Tabela 75. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Denise

| Período | Mato Grosso     | Município de Denise |                  |                 |
|---------|-----------------|---------------------|------------------|-----------------|
|         | População Total | População total     | População Urbana | População Rural |
| 2030    | 3.750.469       | 9.951               | 8.240            | 1.711           |
| 2031    | 3.773.430       | 9.997               | 8.268            | 1.729           |
| 2032    | 3.795.106       | 10.040              | 8.294            | 1.747           |
| 2033    | 3.815.472       | 10.081              | 8.318            | 1.763           |
| 2034    | 3.834.506       | 10.119              | 8.339            | 1.780           |
| 2035    | 3.852.186       | 10.154              | 8.359            | 1.795           |
| 2036    | 3.870.768       | 10.189              | 8.379            | 1.811           |

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 0,43% ao ano e rural próximo de 1,34% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia.

## **8. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS**

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.



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



Tabela 76. 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 77. 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 |



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



Continuação da Tabela 77. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

| Indicador |  | Ano  | Brasil | N   | NE  | SE  | S   | CO  |
|-----------|--|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| E5        | % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias | 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 78. 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 <sup>(1)</sup> | 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  |

<sup>(1)</sup> 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 79. 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 <sup>(1)</sup> | 2008 | 41     | 33 | 36 | 51 | 43 | 26 |
|           |   | 2018 | -      | -  | -  | -  | -  | -  |
|           |   | 2023 | -      | -  | -  | -  | -  | -  |
|           |   | 2033 | 11     | 6  | 6  | 15 | 17 | 5  |

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



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



Tabela 80. 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 Denise 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 perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Denise, 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 km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/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) calculado para o 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

O serviço de abastecimento de água na sede do município de Denise é realizado pela prefeitura municipal por meio do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). Não há sistemas de abastecimento público nas comunidades rurais em operação, sendo utilizada soluções individuais pela população rural.

Na sede do município a captação é feita através de nove poços tubulares, de onde é retirada 179,0 m<sup>3</sup>/hora (49,72 L/s) de água bruta por um período de 16 horas/dia em média. O tratamento é simplificado sendo realizado somente a desinfecção, por cloradores tipo contato, nos reservatórios.

O sistema de reservação é composto por reservatório elevados, havendo um de concreto com capacidade total de 120,00 m<sup>3</sup>, que atende o Centro, e outros dois, tipo taça, com capacidade para 40 m<sup>3</sup> e 100 m<sup>3</sup>, atendendo o setor Boa Esperança.

A distribuição é feita por gravidade para todos os consumidores, contando com aproximadamente 29,58 km de rede de distribuição e 2.077 ligações prediais. Do total de ligações existentes, 1.673 unidades (80,55%) possuem hidrômetros instalados. Não há responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da sede urbana.

Inicialmente, será apresentado 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 Denise-MT durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2017 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036



### 8.1.1. Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao DMAE de Denise, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

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 = *per capita* produzido (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 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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Denise, o *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 119,96 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 382,83 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 68,66%. A vazão atual de captação é de 179,00 m<sup>3</sup>/h, e em 2015 esses dispositivos funcionavam em média por 16,23 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, considerou-se *per capita* produzido de 160 L/hab.dia – área urbana, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo) como sendo o valor máximo a ser alcançada pelo DMAE 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 dentro da faixa populacional (100 a 160 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 e 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 DMAE 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.

O DMAE 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, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para redução da 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 Denise.

#### **8.1.2.1. Projeção da demanda anual de água na área urbana**

Considerando que há a universalização do SAA da sede urbana entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema



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



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, reduzindo o *per capita* produzido atual de 280,25 L/hab.dia, e uma redução fixa de 0,5% ao ano do *per capita* efetivo atual. Nestas condições a Tabela 81 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Denise, 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 dos poços existentes (179,0 m<sup>3</sup>/h) funcionando no máximo 20 horas/dia.



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



Tabela 81. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Denise 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 | 7.587            | 3.485,40                                 | 94,60   | 3.485,40                                 | 94,60   | 3.580,00                                     |
|                  | 2016 | 7.663            | 3.485,40                                 | 94,60   | 3.485,40                                 | 94,60   | 3.580,00                                     |
| IMED.            | 2017 | 7.715            | 3.544,24                                 | 35,76   | 3.508,80                                 | 71,20   | 3.580,00                                     |
|                  | 2018 | 7.766            | 3.567,67                                 | 12,33   | 3.496,68                                 | 83,32   | 3.580,00                                     |
|                  | 2019 | 7.815            | 3.590,18                                 | -10,18  | 3.483,55                                 | 96,45   | 3.580,00                                     |
| CURTO            | 2020 | 7.862            | 3.611,77                                 | -31,77  | 3.259,19                                 | 320,81  | 3.580,00                                     |
|                  | 2021 | 7.908            | 3.632,90                                 | -52,90  | 3.048,78                                 | 531,22  | 3.580,00                                     |
|                  | 2022 | 7.952            | 3.653,12                                 | -73,12  | 2.851,14                                 | 728,86  | 3.580,00                                     |
|                  | 2023 | 7.994            | 3.672,41                                 | -92,41  | 2.665,57                                 | 914,43  | 3.580,00                                     |
|                  | 2024 | 8.034            | 3.690,79                                 | -110,79   | 2.491,38                                 | 1.088,62  | 3.580,00                                     |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073            | 3.708,70                                 | -128,70   | 2.253,13                                 | 1.326,87  | 3.580,00                                     |
|                  | 2026 | 8.110            | 3.725,70                                 | -145,70   | 2.037,11                                 | 1.542,89  | 3.580,00                                     |
|                  | 2027 | 8.146            | 3.742,24                                 | -162,24   | 1.841,54                                 | 1.738,46  | 3.580,00                                     |
|                  | 2028 | 8.179            | 3.757,40                                 | -177,40   | 1.664,10                                 | 1.915,90  | 3.580,00                                     |
| LONGO            | 2029 | 8.211            | 3.772,10                                 | -192,10   | 1.637,20                                 | 1.942,80  | 3.580,00                                     |
|                  | 2030 | 8.240            | 3.785,42                                 | -205,42   | 1.610,12                                 | 1.969,88  | 3.580,00                                     |
|                  | 2031 | 8.268            | 3.798,29                                 | -218,29   | 1.583,28                                 | 1.996,72  | 3.580,00                                     |
|                  | 2032 | 8.294            | 3.810,23                                 | -230,23   | 1.556,50                                 | 2.023,50  | 3.580,00                                     |
|                  | 2033 | 8.318            | 3.821,26                                 | -241,26   | 1.529,78                                 | 2.050,22  | 3.580,00                                     |
|                  | 2034 | 8.339            | 3.830,90                                 | -250,90   | 1.502,96                                 | 2.077,04  | 3.580,00                                     |
|                  | 2035 | 8.359            | 3.840,09                                 | -260,09   | 1.476,44                                 | 2.103,56  | 3.580,00                                     |
|                  | 2036 | 8.379            | 3.849,28                                 | -269,28   | 1.465,18                                 | 2.114,82  | 3.580,00                                     |

Fonte: PMSB-MT, 2016

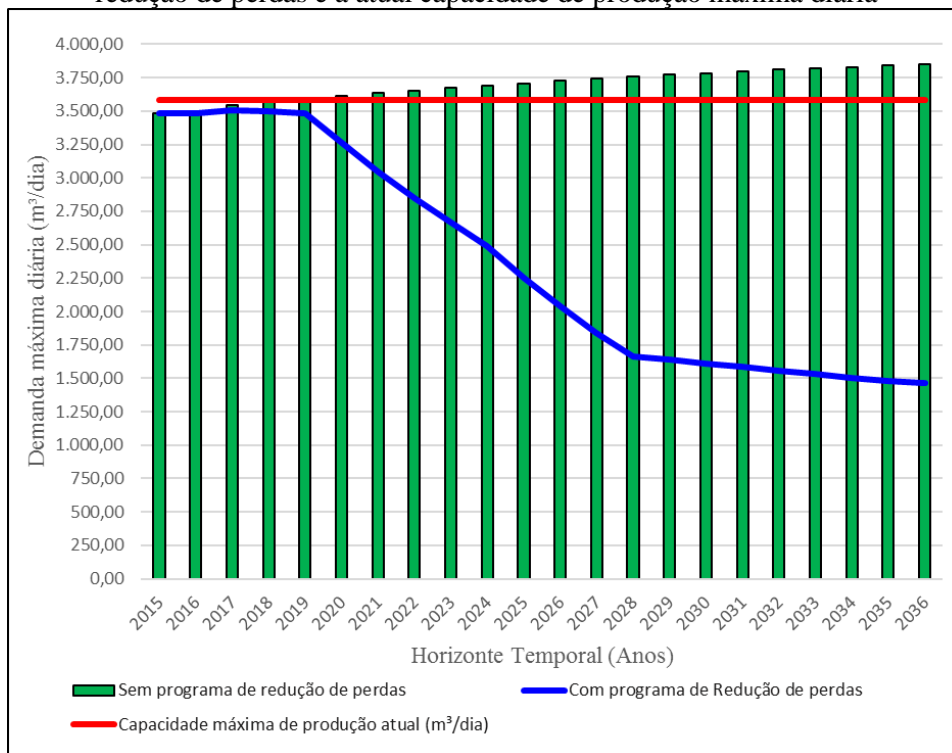


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se que atual capacidade de produção será deficitária em 2019, todavia com a redução das perdas na distribuição o sistema teria capacidade de produção suficiente, apresentando um superávit ao longo do plano, como se pode verificar na Figura 105.

Figura 105. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a vazão operacional atual (179,0 m³/h), os poços são capazes de fornecer até 3.580,0 m³/d se funcionar 20 horas/dia. Observa-se uma expressiva diminuição na demanda máxima diária ao longo do plano, mostrando que os poços existentes da sede urbana serão capazes de abastecer a população com a implementação do plano de redução de perdas. Em 2036 o volume máximo de produção será superavitário em 2.114,82 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos. Conclui-se que não há necessidade de ampliação nas estruturas de captação existentes.

Na Tabela 82 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 Denise-MT demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores.



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



Tabela 82. 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 (m³/h) | Tempo de funcionamento (h) | Demanda média diária (m³/dia) | Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) |
|------------------|------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|--|--|
| DIAGN.           | 2015 | 7.587             | 100%                                  | 382,83                                | 179,00             | 16,23                      | 2.904,50                      | 19,47  | 3.485,40                                 |
|                  | 2016 | 7.663             | 100%                                  | 382,83                                | 179,00             | 16,23                      | 2.904,50                      | 19,47  | 3.485,40                                 |
| IMED.            | 2017 | 7.715             | 100%                                  | 379,00                                | 179,00             | 16,34                      | 2.924,00                      | 19,60  | 3.508,80                                 |
|                  | 2018 | 7.766             | 100%                                  | 375,21                                | 179,00             | 16,28                      | 2.913,90                      | 19,53  | 3.496,68                                 |
|                  | 2019 | 7.815             | 100%                                  | 371,46                                | 179,00             | 16,22                      | 2.902,96                      | 19,46  | 3.483,55                                 |
| CURTO            | 2020 | 7.862             | 100%                                  | 345,46                                | 179,00             | 15,17                      | 2.715,99                      | 18,21  | 3.259,19                                 |
|                  | 2021 | 7.908             | 100%                                  | 321,28                                | 179,00             | 14,19                      | 2.540,65                      | 17,03  | 3.048,78                                 |
|                  | 2022 | 7.952             | 100%                                  | 298,79                                | 179,00             | 13,27                      | 2.375,95                      | 15,93  | 2.851,14                                 |
|                  | 2023 | 7.994             | 100%                                  | 277,87                                | 179,00             | 12,41                      | 2.221,31                      | 14,89  | 2.665,57                                 |
|                  | 2024 | 8.034             | 100%                                  | 258,42                                | 179,00             | 11,60                      | 2.076,15                      | 13,92  | 2.491,38                                 |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073             | 100%                                  | 232,58                                | 179,00             | 10,49                      | 1.877,61                      | 12,59  | 2.253,13                                 |
|                  | 2026 | 8.110             | 100%                                  | 209,32                                | 179,00             | 9,48                       | 1.697,59                      | 11,38  | 2.037,11                                 |
|                  | 2027 | 8.146             | 100%                                  | 188,39                                | 179,00             | 8,57                       | 1.534,62                      | 10,29  | 1.841,54                                 |
|                  | 2028 | 8.179             | 100%                                  | 169,55                                | 179,00             | 7,75                       | 1.386,75                      | 9,30   | 1.664,10                                 |
| LONGO            | 2029 | 8.211             | 100%                                  | 166,16                                | 179,00             | 7,62                       | 1.364,33                      | 9,15   | 1.637,20                                 |
|                  | 2030 | 8.240             | 100%                                  | 162,84                                | 179,00             | 7,50                       | 1.341,77                      | 9,00   | 1.610,12                                 |
|                  | 2031 | 8.268             | 100%                                  | 159,58                                | 179,00             | 7,37                       | 1.319,40                      | 8,85   | 1.583,28                                 |
|                  | 2032 | 8.294             | 100%                                  | 156,39                                | 179,00             | 7,25                       | 1.297,08                      | 8,70   | 1.556,50                                 |
|                  | 2033 | 8.318             | 100%                                  | 153,26                                | 179,00             | 7,12                       | 1.274,82                      | 8,55   | 1.529,78                                 |
|                  | 2034 | 8.339             | 100%                                  | 150,19                                | 179,00             | 7,00                       | 1.252,47                      | 8,40   | 1.502,96                                 |
|                  | 2035 | 8.359             | 100%                                  | 147,19                                | 179,00             | 6,87                       | 1.230,37                      | 8,25   | 1.476,44                                 |
|                  | 2036 | 8.379             | 100%                                  | 145,72                                | 179,00             | 6,82                       | 1.220,98                      | 8,19   | 1.465,18                                 |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 16,23 horas/dia, operando em até 19,47 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação será de 6,82 horas/dia em 2036, podendo operar em até 8,19 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de quase 60% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa e ao alto índice de perdas atualmente praticado.

Na Tabela 83 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e do *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



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



Tabela 83. 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 | 7.587      | 100%                                  | 7.587                    | 382,83                           | 119,96                         | 68,66%               | 0,00%                                    |  |  |
|                  | 2016 | 7.663      | 100%                                  | 7.663                    | 382,83                           | 119,96                         | 68,66%               | 0,00%                                    |  |  |
| IMED.            | 2017 | 7.715      | 100%                                  | 7.715                    | 379,00                           | 119,36                         | 68,51%               | 0,48%                                    | 1,00%  | 0,50%  |
|                  | 2018 | 7.766      | 100%                                  | 7.766                    | 375,21                           | 118,76                         | 68,35%               |  | 1,00%  | 0,50%  |
|                  | 2019 | 7.815      | 100%                                  | 7.815                    | 371,46                           | 118,17                         | 68,19%               |  | 1,00%  | 0,50%  |
| CURTO            | 2020 | 7.862      | 100%                                  | 7.862                    | 345,46                           | 117,58                         | 65,96%               | 12,78%                                   | 7,00%  | 0,50%  |
|                  | 2021 | 7.908      | 100%                                  | 7.908                    | 321,28                           | 116,99                         | 63,59%               |  | 7,00%  | 0,50%  |
|                  | 2022 | 7.952      | 100%                                  | 7.952                    | 298,79                           | 116,41                         | 61,04%               |  | 7,00%  | 0,50%  |
|                  | 2023 | 7.994      | 100%                                  | 7.994                    | 277,87                           | 115,82                         | 58,32%               |  | 7,00%  | 0,50%  |
|                  | 2024 | 8.034      | 100%                                  | 8.034                    | 258,42                           | 115,24                         | 55,40%               |  | 7,00%  | 0,50%  |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073      | 100%                                  | 8.073                    | 232,58                           | 114,67                         | 50,70%               | 22,03%                                   | 10,00%   | 0,50%  |
|                  | 2026 | 8.110      | 100%                                  | 8.110                    | 209,32                           | 114,10                         | 45,49%               |  | 10,00%   | 0,50%  |
|                  | 2027 | 8.146      | 100%                                  | 8.146                    | 188,39                           | 113,52                         | 39,74%               |  | 10,00%   | 0,50%  |
|                  | 2028 | 8.179      | 100%                                  | 8.179                    | 169,55                           | 112,96                         | 33,38%               |  | 10,00%   | 0,50%  |
| LONGO            | 2029 | 8.211      | 100%                                  | 8.211                    | 166,16                           | 112,39                         | 32,36%               | 7,85%                                    | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2030 | 8.240      | 100%                                  | 8.240                    | 162,84                           | 111,83                         | 31,32%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2031 | 8.268      | 100%                                  | 8.268                    | 159,58                           | 111,27                         | 30,27%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2032 | 8.294      | 100%                                  | 8.294                    | 156,39                           | 110,71                         | 29,20%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2033 | 8.318      | 100%                                  | 8.318                    | 153,26                           | 110,16                         | 28,12%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2034 | 8.339      | 100%                                  | 8.339                    | 150,19                           | 109,61                         | 27,02%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2035 | 8.359      | 100%                                  | 8.359                    | 147,19                           | 109,06                         | 25,90%               |  | 2,00%  | 0,50%  |
|                  | 2036 | 8.379      | 100%                                  | 8.379                    | 145,72                           | 108,52                         | 25,53%               |  | 1,00%  | 0,50%  |

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de aproximadamente 60%, chegando em um valor próximo abaixo do ideal proposto (160 L/hab.dia), e uma redução de 9,50% do *per capita* efetivo, apresentando um índice de perdas considerado bom (25%) ao longo de 20 anos.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 0,48% – imediato, 12,78% - curto, 22,03% - médio e 7,85% - longo prazo. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada a redução do *per capita* produzido, bem como a redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 84 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Denise 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 (290 m<sup>3</sup>) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



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



Tabela 84. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Denise

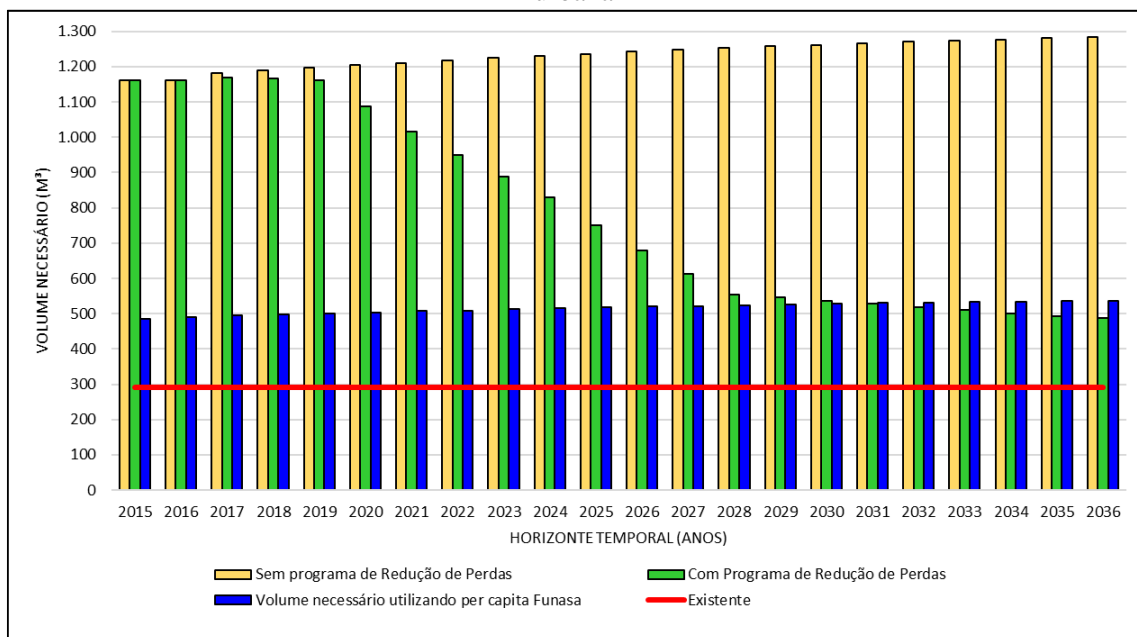
|                  |      | <b>PER CAPITA PROD ATUAL =</b>      |  | <b>382,83</b>                            |  | <b>(L/hab.dia)</b>                       |  |  |  |                                      |   |
|------------------|------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------|---|
|                  |      | <b>PER CAPITA PROD IDEAL =</b>      |  | <b>160,00</b>                            |  | <b>(L/hab.dia)</b>                       |  |  |  |                                      |   |
| Período do plano | Ano  | Volume de reservação existente (m³) | Sem programa de redução de perdas        |  |  | Com programa de redução de perdas        |  |  | Utilizando o per capita produzido ideal  |                                      |   |
|                  |      |                                     | 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) | Demanda do dia de maior consumo (m³/dia) | Volume de reservação necessário (m³) | Superávit (+) / Déficit(-) utilizando o per capita produzido ideal (m³) |
| DIAGN.           | 2015 | 290                                 | 3.485,40                                 | 1.162                                    | -872   | 3.485,40                                 | 1.162                                    | -872   | 1.456,70                                 | 486                                  | -196  |
|                  | 2016 | 290                                 | 3.485,40                                 | 1.162                                    | -872   | 3.485,40                                 | 1.162                                    | -872   | 1.471,30                                 | 491                                  | -201  |
| IMED.            | 2017 | 290                                 | 3.544,24                                 | 1.181                                    | -891   | 3.508,80                                 | 1.170                                    | -880   | 1.481,28                                 | 494                                  | -204  |
|                  | 2018 | 290                                 | 3.567,67                                 | 1.189                                    | -899   | 3.496,68                                 | 1.166                                    | -876   | 1.491,07                                 | 498                                  | -208  |
|                  | 2019 | 290                                 | 3.590,18                                 | 1.197                                    | -907   | 3.483,55                                 | 1.161                                    | -871   | 1.500,48                                 | 501                                  | -211  |
| CURTO            | 2020 | 290                                 | 3.611,77                                 | 1.204                                    | -914   | 3.259,19                                 | 1.086                                    | -796   | 1.509,50                                 | 504                                  | -214  |
|                  | 2021 | 290                                 | 3.632,90                                 | 1.211                                    | -921   | 3.048,78                                 | 1.016                                    | -726   | 1.518,34                                 | 507                                  | -217  |
|                  | 2022 | 290                                 | 3.653,12                                 | 1.218                                    | -928   | 2.851,14                                 | 950                                      | -660   | 1.526,78                                 | 509                                  | -219  |
|                  | 2023 | 290                                 | 3.672,41                                 | 1.224                                    | -934   | 2.665,57                                 | 889                                      | -599   | 1.534,85                                 | 512                                  | -222  |
|                  | 2024 | 290                                 | 3.690,79                                 | 1.230                                    | -940   | 2.491,38                                 | 830                                      | -540   | 1.542,53                                 | 515                                  | -225  |
| MÉDIO            | 2025 | 290                                 | 3.708,70                                 | 1.236                                    | -946   | 2.253,13                                 | 751                                      | -461   | 1.550,02                                 | 517                                  | -227  |
|                  | 2026 | 290                                 | 3.725,70                                 | 1.242                                    | -952   | 2.037,11                                 | 679                                      | -389   | 1.557,12                                 | 520                                  | -230  |
|                  | 2027 | 290                                 | 3.742,24                                 | 1.247                                    | -957   | 1.841,54                                 | 614                                      | -324   | 1.564,03                                 | 522                                  | -232  |
|                  | 2028 | 290                                 | 3.757,40                                 | 1.252                                    | -962   | 1.664,10                                 | 555                                      | -265   | 1.570,37                                 | 524                                  | -234  |
| LONGO            | 2029 | 290                                 | 3.772,10                                 | 1.257                                    | -967   | 1.637,20                                 | 546                                      | -256   | 1.576,51                                 | 526                                  | -236  |
|                  | 2030 | 290                                 | 3.785,42                                 | 1.262                                    | -972   | 1.610,12                                 | 537                                      | -247   | 1.582,08                                 | 528                                  | -238  |
|                  | 2031 | 290                                 | 3.798,29                                 | 1.266                                    | -976   | 1.583,28                                 | 528                                      | -238   | 1.587,46                                 | 530                                  | -240  |
|                  | 2032 | 290                                 | 3.810,23                                 | 1.270                                    | -980   | 1.556,50                                 | 519                                      | -229   | 1.592,45                                 | 531                                  | -241  |
|                  | 2033 | 290                                 | 3.821,26                                 | 1.274                                    | -984   | 1.529,78                                 | 510                                      | -220   | 1.597,06                                 | 533                                  | -243  |
|                  | 2034 | 290                                 | 3.830,90                                 | 1.277                                    | -987   | 1.502,96                                 | 501                                      | -211   | 1.601,09                                 | 534                                  | -244  |
|                  | 2035 | 290                                 | 3.840,09                                 | 1.280                                    | -990   | 1.476,44                                 | 492                                      | -202   | 1.604,93                                 | 535                                  | -245  |
|                  | 2036 | 290                                 | 3.849,28                                 | 1.283                                    | -993   | 1.465,18                                 | 488                                      | -198   | 1.608,77                                 | 537                                  | -247  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária mesmo com a implementação do plano de redução de perdas e consumo. No gráfico apresentando na Figura 106 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o volume necessário no cenário com o per capita produzido ideal e o volume existente.

Figura 106. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a conclusão do reservatório no bairro Recanto dos Pássaros, com capacidade para armazenar 150 m<sup>3</sup>, a reservação ainda continuará o déficit de reservação, sendo necessário a ampliação da reservação existente. 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. Mesmo com a implantação do plano de redução de perdas e com a conclusão do reservatório do Recanto dos Pássaros, há a necessidade de construção de novos reservatórios.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Denise atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição de rede que causam rompimentos frequentes e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 85 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



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



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.



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



Tabela 85. 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) | Nº de ligações estimadas (un) | Déficit (-) de ligações (un) | Nº de ligações necessária (un/ano) |
|------------------|------|-------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| DIAGN.           | 2015 | 7.587                   | 100,00%                                     | 100,00%                              | 29,58                          | 0,00                                      | 29,58                                | 0,00                                 | 2.077                         | 0                            | 0                                  |
|                  | 2016 | 7.663                   | 100,00%                                     | 100,00%                              | 29,58                          | 0,00                                      | 29,58                                | 0,00                                 | 2.077                         | 0                            | 0                                  |
| IMED.            | 2017 | 7.715                   | 99,33%                                      | 100,00%                              | 29,78                          | -0,20                                     | 29,78                                | 199,38                               | 2.091                         | -14                          | 14                                 |
|                  | 2018 | 7.766                   | 98,67%                                      | 100,00%                              | 29,98                          | -0,40                                     | 29,98                                | 199,38                               | 2.105                         | -28                          | 14                                 |
|                  | 2019 | 7.815                   | 98,06%                                      | 100,00%                              | 30,16                          | -0,58                                     | 30,16                                | 185,14                               | 2.118                         | -41                          | 13                                 |
| CURTO            | 2020 | 7.862                   | 97,47%                                      | 100,00%                              | 30,35                          | -0,77                                     | 30,35                                | 185,14                               | 2.131                         | -54                          | 13                                 |
|                  | 2021 | 7.908                   | 96,90%                                      | 100,00%                              | 30,53                          | -0,95                                     | 30,53                                | 185,14                               | 2.144                         | -67                          | 13                                 |
|                  | 2022 | 7.952                   | 96,37%                                      | 100,00%                              | 30,71                          | -1,13                                     | 30,71                                | 170,90                               | 2.156                         | -79                          | 12                                 |
|                  | 2023 | 7.994                   | 95,86%                                      | 100,00%                              | 30,86                          | -1,28                                     | 30,86                                | 156,66                               | 2.167                         | -90                          | 11                                 |
|                  | 2024 | 8.034                   | 95,38%                                      | 100,00%                              | 31,02                          | -1,44                                     | 31,02                                | 156,66                               | 2.178                         | -101                         | 11                                 |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                   | 94,92%                                      | 100,00%                              | 31,18                          | -1,60                                     | 31,18                                | 156,66                               | 2.189                         | -112                         | 11                                 |
|                  | 2026 | 8.110                   | 94,49%                                      | 100,00%                              | 31,32                          | -1,74                                     | 31,32                                | 142,42                               | 2.199                         | -122                         | 10                                 |
|                  | 2027 | 8.146                   | 94,07%                                      | 100,00%                              | 31,46                          | -1,88                                     | 31,46                                | 142,42                               | 2.209                         | -132                         | 10                                 |
|                  | 2028 | 8.179                   | 93,69%                                      | 100,00%                              | 31,59                          | -2,01                                     | 31,59                                | 128,18                               | 2.218                         | -141                         | 9                                  |
| LONGO            | 2029 | 8.211                   | 93,33%                                      | 100,00%                              | 31,72                          | -2,14                                     | 31,72                                | 128,18                               | 2.227                         | -150                         | 9                                  |
|                  | 2030 | 8.240                   | 93,00%                                      | 100,00%                              | 31,83                          | -2,25                                     | 31,83                                | 113,93                               | 2.235                         | -158                         | 8                                  |
|                  | 2031 | 8.268                   | 92,68%                                      | 100,00%                              | 31,94                          | -2,36                                     | 31,94                                | 113,93                               | 2.243                         | -166                         | 8                                  |
|                  | 2032 | 8.294                   | 92,39%                                      | 100,00%                              | 32,04                          | -2,46                                     | 32,04                                | 99,69                                | 2.250                         | -173                         | 7                                  |
|                  | 2033 | 8.318                   | 92,13%                                      | 100,00%                              | 32,14                          | -2,56                                     | 32,14                                | 99,69                                | 2.257                         | -180                         | 7                                  |
|                  | 2034 | 8.339                   | 91,89%                                      | 100,00%                              | 32,23                          | -2,65                                     | 32,23                                | 85,45                                | 2.263                         | -186                         | 6                                  |
|                  | 2035 | 8.359                   | 91,67%                                      | 100,00%                              | 32,30                          | -2,72                                     | 32,30                                | 71,21                                | 2.268                         | -191                         | 5                                  |
|                  | 2036 | 8.379                   | 91,45%                                      | 100,00%                              | 32,37                          | -2,79                                     | 32,37                                | 71,21                                | 2.273                         | -196                         | 5                                  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 2,79 km e de 196 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

#### 8.1.2.2. Projeção da demanda anual de água na área rural

São consideradas áreas rurais os assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, as comunidades as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades. Está em construção 3 sistemas de abastecimento de água, por poços tubulares, para atender as comunidades de Fátima, Gavião, e Brito e Banco da Terra. Atualmente não existe sistemas coletivos na área rural, sendo utilizado soluções individuais, como poços cacimbas e minas, para o abastecimento da população rural.

Para as comunidades e propriedades rurais não foi simulada nenhuma projeção por se trata de soluções alternativas coletivas, e para esses casos o poder público municipal deverá concluir os SAA existentes em andamento para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente para as populações atendidas. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.

#### 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 Denise é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Paraguai. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana são apresentadas na Tabela 86 a seguir.

Tabela 86. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana

| <b>Manancial</b>        | <b>Classe de água</b> | <b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Tipo de manancial</b> | <b>Distância até sede (km)</b> |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Córrego Corre Água      | 2                     | 5,92                                 | 0,595                        | Córrego                  | 9,44                           |
| Córrego Palmital Grande | 2                     | 2,86                                 | 0,287                        | Córrego                  | 7,90                           |

Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **8.1.4. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento**

A cidade de Denise está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos são classificadas como “muito baixa” apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C. É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas áreas fazendo-se várias unidades de captação devidamente espaçadas.

Na sede urbana de Denise os PT-Centro Novo e PT-Constrular Novo foram submetidos a teste de bombeamento e apresentaram a vazão nominal de 72,00 e 15,84 m<sup>3</sup>/h respectivamente. As vazões captadas pelas bombas submersíveis dos PTs estão variando de 5,0 a 36,0 m<sup>3</sup>/h, fazendo-se necessário atualmente 8 poços tubulares para atender a demanda da população urbana.

#### **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.

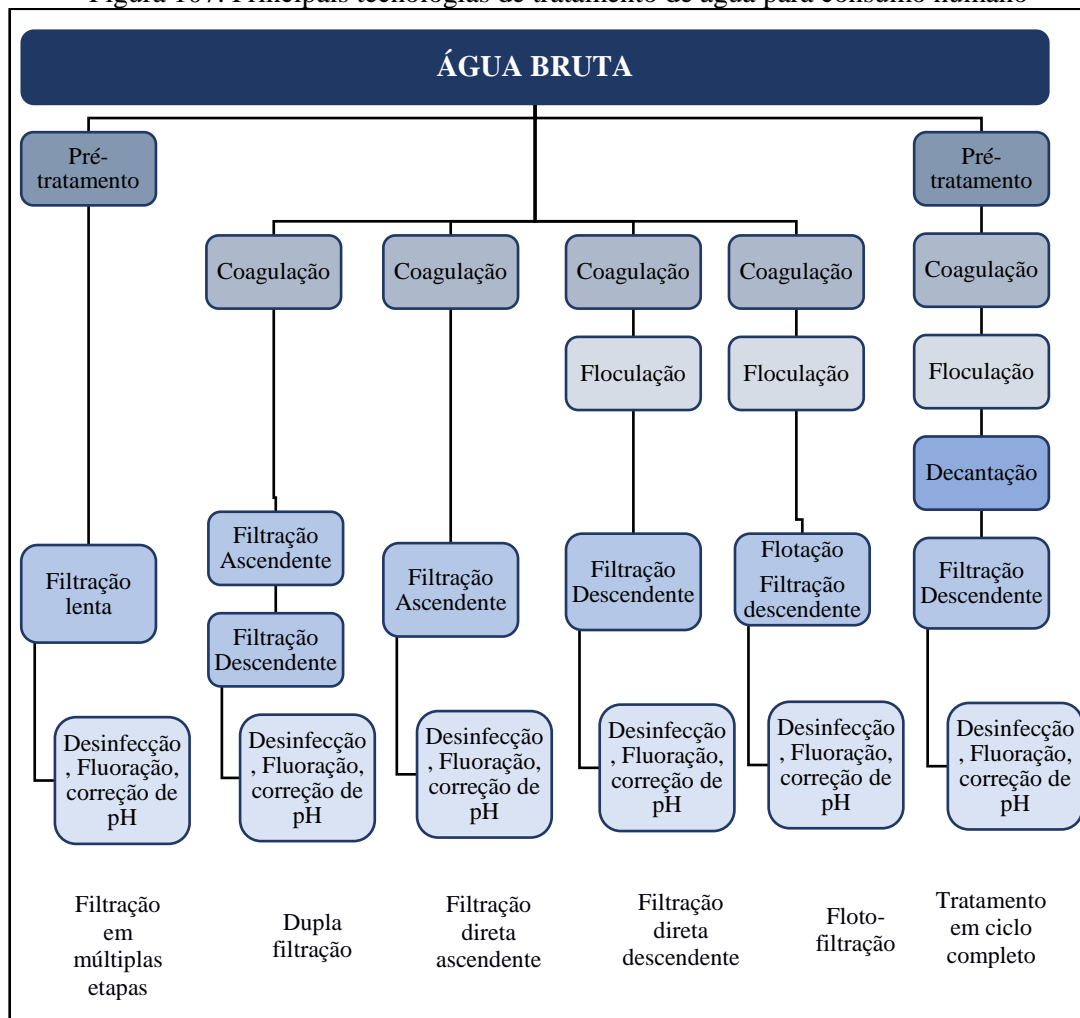
A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

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 107 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 107. 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 de Denise tem capacidade de produção, tratamento e distribuição suficiente para fim de Plano, não foi proposta alternativa técnica de ampliação do sistema como um todo. Haverá necessidade de um diagnóstico operacional para permitir as adequações necessárias no sistema como aquelas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.1..

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

Na sede urbana de Denise observa-se como solução atual para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e conseqüentemente contaminam o manancial superficial. Apenas no loteamento Itamarati há um sistema de esgotamento sanitário, porém encontra-se em estado precário, sem manutenção e operação, e não há plantas e memoriais descritivos das estruturas de coleta e tratamento existente.

Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um plano diretor ou lei de uso e ocupação do solo urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; ausência de local para tratamento do lodo das fossas; e falta de operação e manutenção do sistema de esgotamento existente no loteamento Itamarati.

### 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 119,96 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



$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{inf}$$

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 = 119,96 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 geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (o solo permeável, topográfica 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.

A sede urbana de Denise possuía 7.587 habitantes em 2015, sendo mais indicada a implantação de sistema de esgotamento sanitário público, composto de redes coletoras, estações elevatórias e estação de tratamento de esgotos.

Já para as comunidades propriedades rurais e edificações não atendidas pela futura rede coletora pública da sede urbana deverão ser implantadas soluções individuais para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.



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



8.2.2.1. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 87 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 no longo prazo; 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.



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



Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Denise

| Período do plano | Ano  | População urbana abastecida SAA (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 | 7.587                                  | 95,97                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.587   | 100%  | 10,11   |
|                  | 2016 | 7.663                                  | 95,97                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.663   | 100%  | 10,21   |
| IMED.            | 2017 | 7.715                                  | 95,49                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.715   | 100%  | 10,23   |
|                  | 2018 | 7.766                                  | 95,01                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.766   | 100%  | 10,25   |
|                  | 2019 | 7.815                                  | 94,54                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.815   | 100%  | 10,26   |
| CURTO            | 2020 | 7.862                                  | 94,06                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.862   | 100%  | 10,27   |
|                  | 2021 | 7.908                                  | 93,59                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.908   | 100%  | 10,28   |
|                  | 2022 | 7.952                                  | 93,12                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.952   | 100%  | 10,29   |
|                  | 2023 | 7.994                                  | 92,66                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 7.994   | 100%  | 10,29   |
|                  | 2024 | 8.034                                  | 92,20                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 8.034   | 100%  | 10,29   |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                                  | 91,73                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 8.073   | 100%  | 10,29   |
|                  | 2026 | 8.110                                  | 91,28                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 8.110   | 100%  | 10,28   |
|                  | 2027 | 8.146                                  | 90,82                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 8.146   | 100%  | 10,28   |
|                  | 2028 | 8.179                                  | 90,37                                      | 0  | 0,00%   | 0,00  | 0,00  | 8.179   | 100%  | 10,27   |
| LONGO            | 2029 | 8.211                                  | 89,91                                      | 821  | 10,00%  | 1,03  | 1,34  | 7.390   | 90%   | 9,23  |
|                  | 2030 | 8.240                                  | 89,46                                      | 1.648  | 20,00%  | 2,05  | 2,68  | 6.592   | 80%   | 8,19  |
|                  | 2031 | 8.268                                  | 89,02                                      | 2.480  | 30,00%  | 3,07  | 4,02  | 5.788   | 70%   | 7,16  |
|                  | 2032 | 8.294                                  | 88,57                                      | 3.318  | 40,00%  | 4,08  | 5,36  | 4.976   | 60%   | 6,12  |
|                  | 2033 | 8.318                                  | 88,13                                      | 4.159  | 50,00%  | 5,09  | 6,70  | 4.159   | 50%   | 5,09  |
|                  | 2034 | 8.339                                  | 87,69                                      | 5.003  | 60,00%  | 6,09  | 8,03  | 3.336   | 40%   | 4,06  |
|                  | 2035 | 8.359                                  | 87,25                                      | 5.851  | 70,00%  | 7,09  | 9,35  | 2.508   | 30%   | 3,04  |
|                  | 2036 | 8.379                                  | 86,81                                      | 6.703  | 80,00%  | 8,08  | 10,67   | 1.676   | 20%   | 2,02  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Com esta proposta em 2036 a sede urbana do município de Denise terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 80% das edificações. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 10,67 L/s.

A Tabela 88 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletora 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. O restante das edificações não atendidas com a rede coletora pública 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.



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



Tabela 88. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Denise

| Período do plano | Ano  | População urbana abastecida SAA (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado | 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) | Nº de ligações de água (un) | Nº de ligações prediais de esgoto (un) | Déficit (-) de ligação (un) | Nº de ligações necessárias (un/ano) |
|------------------|------|--|--|---|-------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| DIAGN.           | 2015 | 7.587                                  | 0  | 0,00%   | 29,58                         | 0,00   | 0,00   | -29,58                            | 2.077                       | 0                                      | -2.077                      | 0                                   |
|                  | 2016 | 7.663                                  | 0  | 0,00%   | 29,58                         | 0,00   | 0,00   | -29,58                            | 2.077                       | 0                                      | -2.077                      | 0                                   |
| IMED.            | 2017 | 7.715                                  | 0  | 0,00%   | 29,78                         | 0,00   | 0,00   | -29,78                            | 2.091                       | 0                                      | -2.091                      | 14                                  |
|                  | 2018 | 7.766                                  | 0  | 0,00%   | 29,98                         | 0,00   | 0,00   | -29,98                            | 2.105                       | 0                                      | -2.105                      | 14                                  |
|                  | 2019 | 7.815                                  | 0  | 0,00%   | 30,16                         | 0,00   | 0,00   | -30,16                            | 2.118                       | 0                                      | -2.118                      | 13                                  |
| CURTO            | 2020 | 7.862                                  | 0  | 0,00%   | 30,35                         | 0,00   | 0,00   | -30,35                            | 2.131                       | 0                                      | -2.131                      | 13                                  |
|                  | 2021 | 7.908                                  | 0  | 0,00%   | 30,53                         | 0,00   | 0,00   | -30,53                            | 2.144                       | 0                                      | -2.144                      | 13                                  |
|                  | 2022 | 7.952                                  | 0  | 0,00%   | 30,71                         | 0,00   | 0,00   | -30,71                            | 2.156                       | 0                                      | -2.156                      | 12                                  |
|                  | 2023 | 7.994                                  | 0  | 0,00%   | 30,86                         | 0,00   | 0,00   | -30,86                            | 2.167                       | 0                                      | -2.167                      | 11                                  |
|                  | 2024 | 8.034                                  | 0  | 0,00%   | 31,02                         | 0,00   | 0,00   | -31,02                            | 2.178                       | 0                                      | -2.178                      | 11                                  |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                                  | 0  | 0,00%   | 31,18                         | 0,00   | 0,00   | -31,18                            | 2.189                       | 0                                      | -2.189                      | 11                                  |
|                  | 2026 | 8.110                                  | 0  | 0,00%   | 31,32                         | 0,00   | 0,00   | -31,32                            | 2.199                       | 0                                      | -2.199                      | 10                                  |
|                  | 2027 | 8.146                                  | 0  | 0,00%   | 31,46                         | 0,00   | 0,00   | -31,46                            | 2.209                       | 0                                      | -2.209                      | 10                                  |
|                  | 2028 | 8.179                                  | 0  | 0,00%   | 31,59                         | 0,00   | 0,00   | -31,59                            | 2.218                       | 0                                      | -2.218                      | 9                                   |
| LONGO            | 2029 | 8.211                                  | 821  | 10,00%  | 31,72                         | 3,17   | 3.171,63                                     | -28,54                            | 2.227                       | 223                                    | -2.004                      | 9                                   |
|                  | 2030 | 8.240                                  | 1.648  | 20,00%  | 31,83                         | 6,37   | 3.194,41                                     | -25,46                            | 2.235                       | 447                                    | -1.788                      | 8                                   |
|                  | 2031 | 8.268                                  | 2.480  | 30,00%  | 31,94                         | 9,58   | 3.217,20                                     | -22,36                            | 2.243                       | 673                                    | -1.570                      | 8                                   |
|                  | 2032 | 8.294                                  | 3.318  | 40,00%  | 32,04                         | 12,82  | 3.234,29                                     | -19,23                            | 2.250                       | 900                                    | -1.350                      | 7                                   |
|                  | 2033 | 8.318                                  | 4.159  | 50,00%  | 32,14                         | 16,07  | 3.254,23                                     | -16,07                            | 2.257                       | 1.129                                  | -1.129                      | 7                                   |
|                  | 2034 | 8.339                                  | 5.003  | 60,00%  | 32,23                         | 19,34  | 3.265,62                                     | -12,89                            | 2.263                       | 1.358                                  | -905                        | 6                                   |
|                  | 2035 | 8.359                                  | 5.851  | 70,00%  | 32,30                         | 22,61  | 3.272,74                                     | -9,69                             | 2.268                       | 1.588                                  | -680                        | 5                                   |
|                  | 2036 | 8.379                                  | 6.703  | 80,00%  | 32,37                         | 25,90  | 3.286,98                                     | -6,47                             | 2.273                       | 1.818                                  | -455                        | 5                                   |

Fonte: PMSB-MT, 2016.



A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2029, chegando em 2036 com 80% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 25,90 km de rede coletora e 455 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

#### 8.2.2.2. Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população rural dispersa, 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 nos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas. 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);
- Auxílio 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





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



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<sub>5</sub>/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g DBO<sub>5</sub>/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 89 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 89. 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      |



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



Continuação da Tabela 89. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

| Sistemas de Tratamento            | Eficiência na remoção (%) |       |       |            |
|-----------------------------------|---------------------------|-------|-------|------------|
|                                   | DBO                       | N     | P     | COLIFORMES |
| 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 Denise, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 90).

Tabela 90. 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 + 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 Agência 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 91 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes



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



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.



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



Tabela 91. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

| Período do plano | Ano  | População urbana abastecida SAA (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | População urbana com solução individual (hab.) | Sem tratamento (Carga) |                             | Efluente do tratamento primário (individual) |                      | Efluente do tratamento preliminar |                      |
|------------------|------|--|--|--|------------------------|-----------------------------|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
|                  |      |  |  |  | DBO (Kg/dia)           | Coliformes totais (org/dia) | DBO (Kg/dia)                                 | Coliformes (org/dia) | DBO (Kg/dia)                      | Coliformes (org/dia) |
| DIAGN.           | 2015 | 7.587                                  | 0  | 7.587  | 409,70                 | 7,59E+10                    | 266,30                                       | 4,93E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2016 | 7.663                                  | 0  | 7.663  | 413,80                 | 7,66E+10                    | 268,97                                       | 4,98E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
| IMED.            | 2017 | 7.715                                  | 0  | 7.715  | 416,61                 | 7,72E+10                    | 270,80                                       | 5,01E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2018 | 7.766                                  | 0  | 7.766  | 419,36                 | 7,77E+10                    | 272,59                                       | 5,05E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2019 | 7.815                                  | 0  | 7.815  | 422,01                 | 7,82E+10                    | 274,31                                       | 5,08E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
| CURTO            | 2020 | 7.862                                  | 0  | 7.862  | 424,55                 | 7,86E+10                    | 275,96                                       | 5,11E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2021 | 7.908                                  | 0  | 7.908  | 427,03                 | 7,91E+10                    | 277,57                                       | 5,14E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2022 | 7.952                                  | 0  | 7.952  | 429,41                 | 7,95E+10                    | 279,12                                       | 5,17E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2023 | 7.994                                  | 0  | 7.994  | 431,68                 | 7,99E+10                    | 280,59                                       | 5,20E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2024 | 8.034                                  | 0  | 8.034  | 433,84                 | 8,03E+10                    | 281,99                                       | 5,22E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                                  | 0  | 8.073  | 435,94                 | 8,07E+10                    | 283,36                                       | 5,25E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2026 | 8.110                                  | 0  | 8.110  | 437,94                 | 8,11E+10                    | 284,66                                       | 5,27E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2027 | 8.146                                  | 0  | 8.146  | 439,88                 | 8,15E+10                    | 285,92                                       | 5,29E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
|                  | 2028 | 8.179                                  | 0  | 8.179  | 441,67                 | 8,18E+10                    | 287,08                                       | 5,32E+10             | 0,00                              | 0,00E+00             |
| LONGO            | 2029 | 8.211                                  | 821  | 7.390  | 399,05                 | 7,39E+10                    | 259,39                                       | 4,80E+10             | 42,12                             | 8,21E+09             |
|                  | 2030 | 8.240                                  | 1.648  | 6.592  | 355,97                 | 6,59E+10                    | 231,38                                       | 4,28E+10             | 84,54                             | 1,65E+10             |
|                  | 2031 | 8.268                                  | 2.480  | 5.788  | 312,53                 | 5,79E+10                    | 203,14                                       | 3,76E+10             | 127,24                            | 2,48E+10             |
|                  | 2032 | 8.294                                  | 3.318  | 4.976  | 268,73                 | 4,98E+10                    | 174,67                                       | 3,23E+10             | 170,19                            | 3,32E+10             |
|                  | 2033 | 8.318                                  | 4.159  | 4.159  | 224,59                 | 4,16E+10                    | 145,98                                       | 2,70E+10             | 213,36                            | 4,16E+10             |
|                  | 2034 | 8.339                                  | 5.003  | 3.336  | 180,12                 | 3,34E+10                    | 117,08                                       | 2,17E+10             | 256,67                            | 5,00E+10             |
|                  | 2035 | 8.359                                  | 5.851  | 2.508  | 135,42                 | 2,51E+10                    | 88,02  | 1,63E+10             | 300,17                            | 5,85E+10             |
|                  | 2036 | 8.379                                  | 6.703  | 1.676  | 90,49                  | 1,68E+10                    | 58,82  | 1,09E+10             | 343,87                            | 6,70E+10             |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação da Tabela 91. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

| Período do plano | Ano  | População urbana abastecida SAA (hab.) | População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) | 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 | 7.587                                  | 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 | 7.663                                  | 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 | 7.715                                  | 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 | 7.766                                  | 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 | 7.815                                  | 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 | 7.862                                  | 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             |
|                  | 2021 | 7.908                                  | 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 | 7.952                                  | 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 | 7.994                                  | 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 | 8.034                                  | 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 | 8.073                                  | 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             |
|                  | 2026 | 8.110                                  | 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             |
|                  | 2027 | 8.146                                  | 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             |
|                  | 2028 | 8.179                                  | 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             |
| LONGO            | 2029 | 8.211                                  | 821  | 8,42                                    | 8,21E+07             | 4,21                     | 1,64E+09             | 16,85                        | 3,28E+09             | 16,85            | 3,28E+09             | 8,42                        | 8,21E+07             |
|                  | 2030 | 8.240                                  | 1.648  | 16,91                                   | 1,65E+08             | 8,45                     | 3,30E+09             | 33,82                        | 6,59E+09             | 33,82            | 6,59E+09             | 16,91                       | 1,65E+08             |
|                  | 2031 | 8.268                                  | 2.480  | 25,45                                   | 2,48E+08             | 12,72                    | 4,96E+09             | 50,90                        | 9,92E+09             | 50,90            | 9,92E+09             | 25,45                       | 2,48E+08             |
|                  | 2032 | 8.294                                  | 3.318  | 34,04                                   | 3,32E+08             | 17,02                    | 6,64E+09             | 68,08                        | 1,33E+10             | 68,08            | 1,33E+10             | 34,04                       | 3,32E+08             |
|                  | 2033 | 8.318                                  | 4.159  | 42,67                                   | 4,16E+08             | 21,34                    | 8,32E+09             | 85,34                        | 1,66E+10             | 85,34            | 1,66E+10             | 42,67                       | 4,16E+08             |
|                  | 2034 | 8.339                                  | 5.003  | 51,33                                   | 5,00E+08             | 25,67                    | 1,00E+10             | 102,67                       | 2,00E+10             | 102,67           | 2,00E+10             | 51,33                       | 5,00E+08             |
|                  | 2035 | 8.359                                  | 5.851  | 60,03                                   | 5,85E+08             | 30,02                    | 1,17E+10             | 120,07                       | 2,34E+10             | 120,07           | 2,34E+10             | 60,03                       | 5,85E+08             |
|                  | 2036 | 8.379                                  | 6.703  | 68,77                                   | 6,70E+08             | 34,39                    | 1,34E+10             | 137,55                       | 2,68E+10             | 137,55           | 2,68E+10             | 68,77                       | 6,70E+08             |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A Tabela 92 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 tratamentos 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.



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



Tabela 92. 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 | 7.587                                  | 873,73                                 | 468,91                        | 8,68E+07            | 7.587  | 873,73  | 304,79                           | 5,64E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2016 | 7.663                                  | 882,48                                 | 468,91                        | 8,68E+07            | 7.663  | 882,48  | 304,79                           | 5,64E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
| IMED.            | 2017 | 7.715                                  | 884,03                                 | 471,26                        | 8,73E+07            | 7.715  | 884,03  | 306,32                           | 5,67E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2018 | 7.766                                  | 885,42                                 | 473,63                        | 8,77E+07            | 7.766  | 885,42  | 307,86                           | 5,70E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2019 | 7.815                                  | 886,56                                 | 476,01                        | 8,82E+07            | 7.815  | 886,56  | 309,41                           | 5,73E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
| CURTO            | 2020 | 7.862                                  | 887,43                                 | 478,40                        | 8,86E+07            | 7.862  | 887,43  | 310,96                           | 5,76E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2021 | 7.908                                  | 888,16                                 | 480,81                        | 8,90E+07            | 7.908  | 888,16  | 312,52                           | 5,79E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2022 | 7.952                                  | 888,63                                 | 483,22                        | 8,95E+07            | 7.952  | 888,63  | 314,09                           | 5,82E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2023 | 7.994                                  | 888,86                                 | 485,65                        | 8,99E+07            | 7.994  | 888,86  | 315,67                           | 5,85E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2024 | 8.034                                  | 888,84                                 | 488,09                        | 9,04E+07            | 8.034  | 888,84  | 317,26                           | 5,88E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                                  | 888,69                                 | 490,54                        | 9,08E+07            | 8.073  | 888,69  | 318,85                           | 5,90E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2026 | 8.110                                  | 888,30                                 | 493,01                        | 9,13E+07            | 8.110  | 888,30  | 320,46                           | 5,93E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2027 | 8.146                                  | 887,78                                 | 495,49                        | 9,18E+07            | 8.146  | 887,78  | 322,07                           | 5,96E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
|                  | 2028 | 8.179                                  | 886,92                                 | 497,98                        | 9,22E+07            | 8.179  | 886,92  | 323,68                           | 5,99E+07            | 0  | 0,00  | 0,00                              | 0,00E+00            |
| LONGO            | 2029 | 8.211                                  | 913,34                                 | 485,46                        | 8,99E+07            | 7.390  | 797,35  | 325,31                           | 6,02E+07            | 821  | 116,00                                      | 363,13                            | 7,08E+07            |
|                  | 2030 | 8.240                                  | 939,63                                 | 473,55                        | 8,77E+07            | 6.592  | 707,70  | 326,95                           | 6,05E+07            | 1.648  | 231,93                                      | 364,52                            | 7,11E+07            |
|                  | 2031 | 8.268                                  | 965,99                                 | 462,19                        | 8,56E+07            | 5.788  | 618,23  | 328,59                           | 6,08E+07            | 2.480  | 347,76                                      | 365,90                            | 7,13E+07            |
|                  | 2032 | 8.294                                  | 992,28                                 | 451,36                        | 8,36E+07            | 4.976  | 528,92  | 330,24                           | 6,12E+07            | 3.318  | 463,36                                      | 367,30                            | 7,16E+07            |
|                  | 2033 | 8.318                                  | 1.018,53                               | 441,00                        | 8,17E+07            | 4.159  | 439,83  | 331,90                           | 6,15E+07            | 4.159  | 578,69                                      | 368,69                            | 7,19E+07            |
|                  | 2034 | 8.339                                  | 1.044,55                               | 431,10                        | 7,98E+07            | 3.336  | 350,99  | 333,57                           | 6,18E+07            | 5.003  | 693,56                                      | 370,08                            | 7,21E+07            |
|                  | 2035 | 8.359                                  | 1.070,54                               | 421,64                        | 7,81E+07            | 2.508  | 262,56  | 335,24                           | 6,21E+07            | 5.851  | 807,98                                      | 371,51                            | 7,24E+07            |
|                  | 2036 | 8.379                                  | 1.096,64                               | 412,59                        | 7,64E+07            | 1.676  | 174,58  | 336,93                           | 6,24E+07            | 6.703  | 922,07                                      | 372,94                            | 7,27E+07            |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação da Tabela 92. 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 (m³/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 | 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            |
|                  | 2026 | 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            |
|                  | 2027 | 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            |
|                  | 2028 | 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            |
| LONGO            | 2029 | 821  | 116,00                                      | 72,63                                   | 7,08E+05            | 36,31                    | 1,42E+07            | 145,25                       | 2,83E+07            | 145,25           | 2,83E+07            | 72,63                       | 7,08E+05            |
|                  | 2030 | 1.648  | 231,93                                      | 72,90                                   | 7,11E+05            | 36,45                    | 1,42E+07            | 145,81                       | 2,84E+07            | 145,81           | 2,84E+07            | 72,90                       | 7,11E+05            |
|                  | 2031 | 2.480  | 347,76                                      | 73,18                                   | 7,13E+05            | 36,59                    | 1,43E+07            | 146,36                       | 2,85E+07            | 146,36           | 2,85E+07            | 73,18                       | 7,13E+05            |
|                  | 2032 | 3.318  | 463,36                                      | 73,46                                   | 7,16E+05            | 36,73                    | 1,43E+07            | 146,92                       | 2,86E+07            | 146,92           | 2,86E+07            | 73,46                       | 7,16E+05            |
|                  | 2033 | 4.159  | 578,69                                      | 73,74                                   | 7,19E+05            | 36,87                    | 1,44E+07            | 147,47                       | 2,87E+07            | 147,47           | 2,87E+07            | 73,74                       | 7,19E+05            |
|                  | 2034 | 5.003  | 693,56                                      | 74,02                                   | 7,21E+05            | 37,01                    | 1,44E+07            | 148,03                       | 2,89E+07            | 148,03           | 2,89E+07            | 74,02                       | 7,21E+05            |
|                  | 2035 | 5.851  | 807,98                                      | 74,30                                   | 7,24E+05            | 37,15                    | 1,45E+07            | 148,60                       | 2,90E+07            | 148,60           | 2,90E+07            | 74,30                       | 7,24E+05            |
|                  | 2036 | 6.703  | 922,07                                      | 74,59                                   | 7,27E+05            | 37,29                    | 1,45E+07            | 149,18                       | 2,91E+07            | 149,18           | 2,91E+07            | 74,59                       | 7,27E+05            |

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

### **8.2.4. Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos 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 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização

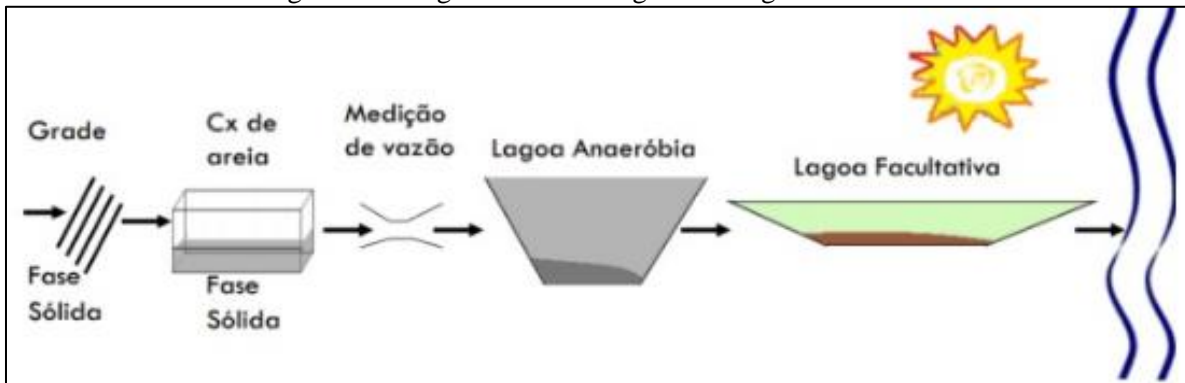
| Sistema   | Vantagens  | Desvantagens  |
|---|--|---|
| Lagoa Facultativa   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.</li></ul>                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul> |
| Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>  |
| Lagoa aerada facultativa  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples - Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas</li><li>• 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</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução de equipamentos</li><li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação</li><li>• Requisitos de área ainda elevados</li><li>• Requisitos de energia relativamente elevados</li><li>•</li></ul>  |
| Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li><li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)</li><li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos)</li><li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo</li></ul>   |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



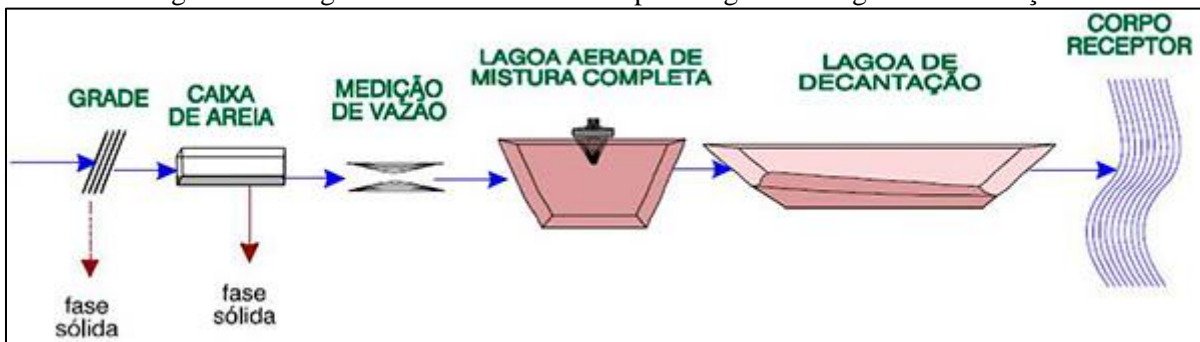
As Figura 108 e Figura 109 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 108. Lagoa anaeróbica seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 109. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 38. Sistemas de lodos ativados

| Sistema                     | Vantagens  | Desvantagens   |
|-----------------------------|--|--|
| Lodos ativados convencional | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Nitrificação usualmente obtida</li> <li>• Possibilidade de remoção biológica de N e P</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Processo confiável, desde que supervisionado</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes</li> <li>• Flexibilidade operacional</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Elevado consumo de energia</li> <li>• Necessidade de operação sofisticada</li> <li>• Elevado índice de mecanização</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis</li> </ul> |



Continuação do Quadro 38. Sistemas de lodos ativados

| Sistema                        | Vantagens   | Desvantagens  |
|--------------------------------|---|---|
| Aeração prolongada             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lodos ativados convencional</li><li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO</li><li>• Nitrificação consistente</li><li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples)</li><li>• 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</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação</li><li>• Sistema com maior consumo de energia</li><li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional)</li><li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)</li><li>•</li></ul>  |
| Sistemas de fluxo intermitente | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li><li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li><li>• Baixos requisitos de área</li><li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li><li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li></ul>                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação</li><li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li><li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li><li>•</li></ul> |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

As Figura 110 e Figura 111 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

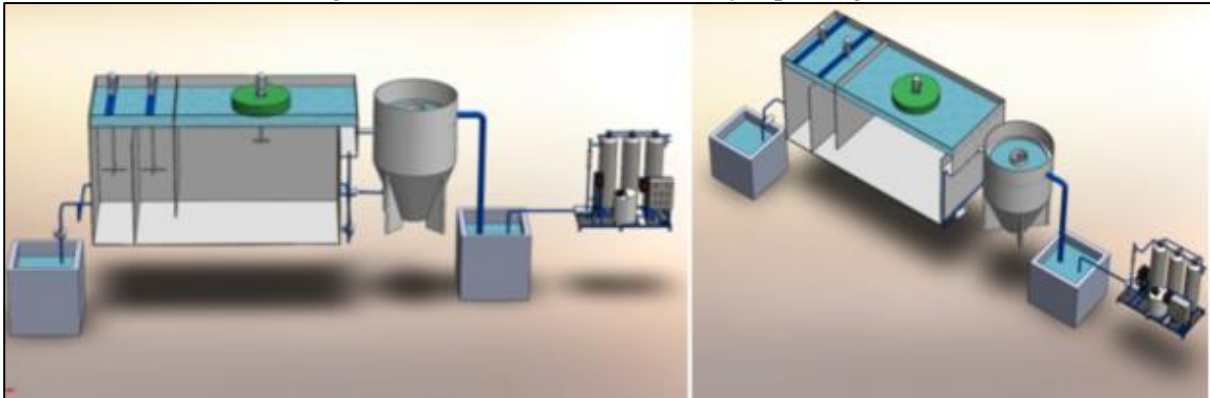
Figura 110. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 111. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes

| Sistema                         | Vantagens  | Desvantagens   |
|---------------------------------|--|--|
| Filtro biológico de baixa carga | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção de DBO Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>Índice de mecanização relativamente baixo</li> <li>Equipamentos mecânicos simples</li> <li>Estabilização do lodo no próprio filtro</li> <li></li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menor flexibilidade operacional que lodos ativados</li> <li>Elevados custos de implantação</li> <li>Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga)</li> <li>Possíveis problemas com moscas</li> <li>Elevada perda de carga</li> </ul> |
| Filtro biológico de alta carga  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga)</li> <li>Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga</li> <li>Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga - Elevados custos de implantação</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>Elevada perda de carga</li> </ul>  |



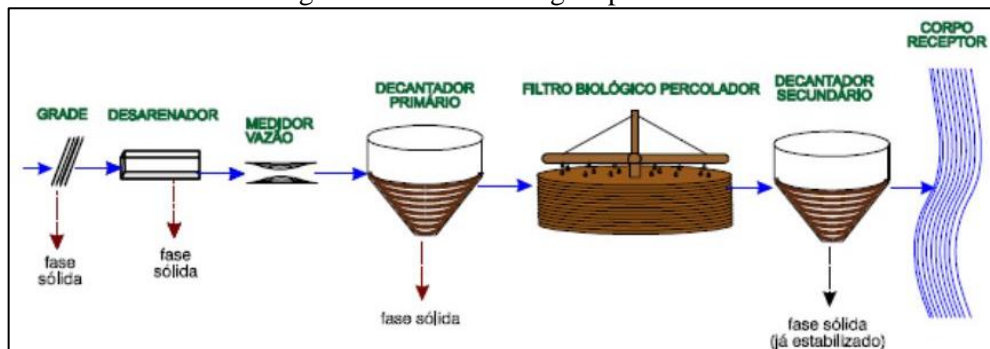
Continuação do Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes

| Sistema  | Vantagens  | Desvantagens  |
|----------|--|---|
| Biodisco | <ul style="list-style-type: none"><li>Elevada eficiência na remoção da DBO Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos</li><li>Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados</li><li>Equipamento mecânico simples</li><li>Reduzidas possibilidades de maus odores</li><li>Reduzida perda de carga</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Elevados custos de implantação</li><li>Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos)</li><li>Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo)</li><li>Relativa dependência da temperatura do ar</li><li>Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final</li></ul> |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

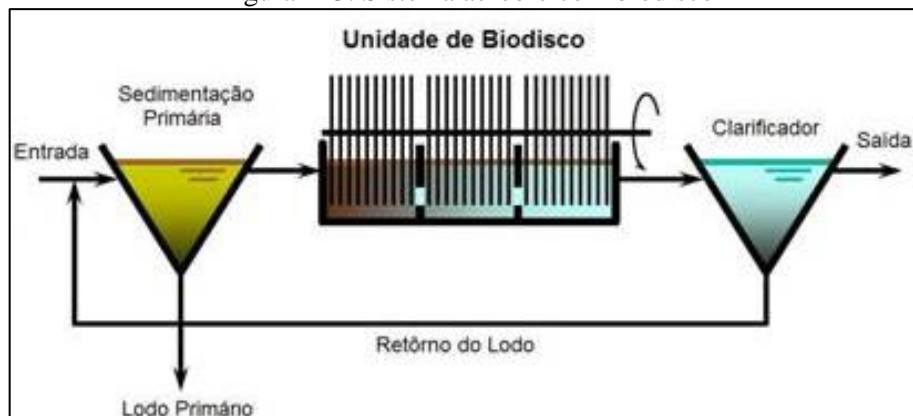
A Figura 112 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 113 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 112. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 113. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011



O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

Quadro 40. Sistemas anaeróbios

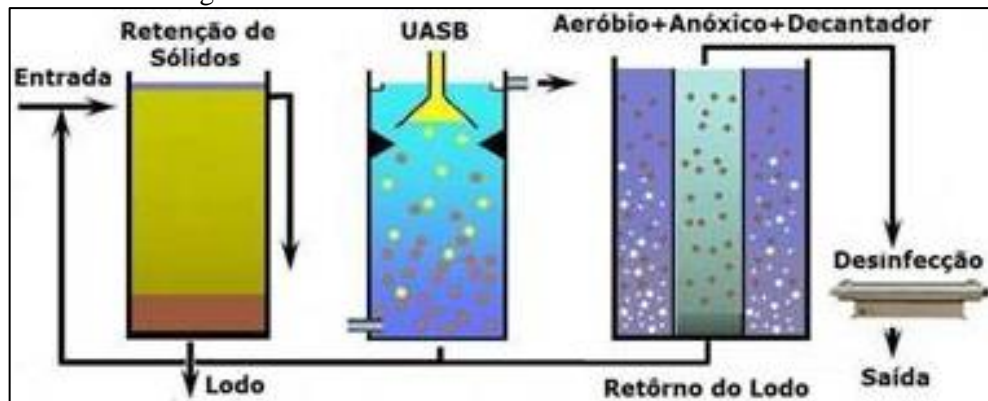
| Sistema                           | Vantagens   | Desvantagens  |
|-----------------------------------|---|---|
| Reator anaeróbio de manta de lodo | <ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Baixos requisitos de área</li><li>• Baixos custos de implantação e operação</li><li>• Reduzido consumo de energia</li><li>• Não necessita de meio suporte Reator</li><li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo</li><li>• Baixíssima produção de lodo</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator</li><li>• Boa desidratabilidade do lodo</li><li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li><li>• Rápido reinício após períodos de paralisação</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória</li><li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li><li>• A partida do processo é geralmente lenta</li><li>• Relativamente sensível a variações de carga</li><li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li></ul> |
| Fossa séptica-filtro anaeróbio    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro)</li><li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos</li><li>• Boa resistência a variações de carga</li><li>•</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável</li><li>• Remoção de N e P insatisfatória</li><li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li><li>• Riscos de entupimento</li></ul>  |

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 114 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.



Figura 114. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 115 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 115. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbico



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.





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



Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo

| Sistema                    | Vantagens   | Desvantagens   |
|----------------------------|---|--|
| Infiltração lenta          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes</li><li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P</li><li>• Método de tratamento e disposição final combinados</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Boa resistência a variações de carga</li><li>• Não há lodo a ser tratado</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo</li><li>• - Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis</li><li>• - Recarga do lençol subterrâneo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevadíssimos requisitos de área</li><li>• Possibilidade de maus odores</li><li>• Possibilidade de insetos e vermes</li><li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li><li>• Dependente das características do solo</li><li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente</li><li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão)</li><li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais)</li><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos</li></ul> |
| Infiltração rápida         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)</li><li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta</li><li>• Reduzida dependência da declividade do solo</li><li>• Aplicação durante todo o ano</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)</li><li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos</li></ul>   |
| Infiltração subsuperficial | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Possível economia na implantação de interceptores</li><li>• Ausência de maus odores</li><li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques</li><li>• Independência das condições climáticas</li><li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)</li><li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área</li><li>•</li></ul>   |
| Escoamento superficial     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li><li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Maior dependência da declividade do solo</li><li>• Geração de efluente final</li><li>•</li></ul>   |

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 inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 afluenta, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

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 a sede urbana o Plano recomenda a implantação de um sistema de esgotamento



sanitário com tratamento centralizado, porque se trata de um município localizado às margens do Rio Cuiabá, que abastece o pantanal mato-grossense.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado nas Figura 116 a Figura 119.

Figura 116. Execução fossa bananeira



Fonte: [www.ecoeficientes.com.br](http://www.ecoeficientes.com.br), acesso em 27/07/2016

Figura 117. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: [www.revistaecologica.com.br](http://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.



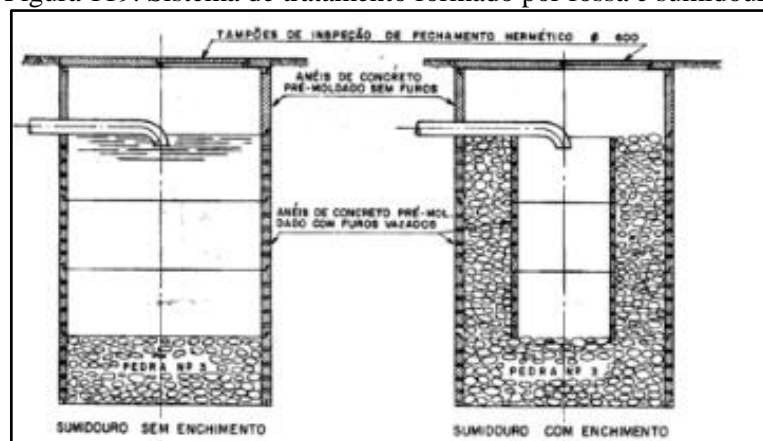
Figura 118. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio



Fonte: [www.revistatae.com.br](http://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 119. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: <https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-egotamento-sanitario>, 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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois, exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento 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 esta 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 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

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 deficitário, havendo apenas 9,39% das vias equipadas com bocas de lobo e galeria. Não há plano específico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana é cortada pelo Córrego Ponta de Cerne, compondo o sistema de macrodrenagem da cidade, que possui uma mancha urbana com 213 hectares. A cidade possui 46,98 km de malha viária total, sendo que 18,15 km estão pavimentados. Prevalece drenagem superficial através de sarjetas e algumas aberturas laterais no meio fio para permitir a saída da água. O município não possui legislação exigindo a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos. Dentre os problemas identificados destacam-se: erosões em ruas não pavimentadas; sarjetas e pavimentos danificados; bocas de lobo e caixa coletora danificadas e obstruídas; descarga sem dissipador de energia; e ligações de esgoto nas bocas de lobo.

#### **8.3.1. Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, 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 Denise era de 213 hectares em 2016, logo o espaço físico médio ocupado por habitante era de 277,96 m<sup>2</sup>/hab.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A Tabela 93 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 93. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Denise

| Ano  | População total (hab) | População Urbana (hab) | Área Urbana (km <sup>2</sup> ) |
|------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|
| 2016 | 9.065                 | 7.663                  | 2,13                           |
| 2020 | 9.362                 | 7.862                  | 2,19                           |
| 2025 | 9.685                 | 8.073                  | 2,24                           |
| 2036 | 10.190                | 8.379                  | 2,33                           |

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 9,39% na área urbana do município, ampliando para 2,33 km<sup>2</sup>, o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica;
- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- 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;
- Falta de um levantamento topográfico, cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;



- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros na Prefeitura Municipal, para contratação do projeto e construção dos sistemas de micro drenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- 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;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com o Prefeito realiza o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;
- Grades extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 nº12.651) recomenda em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, 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, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 esta 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 talwegues, 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 Denise, 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 intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública 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.



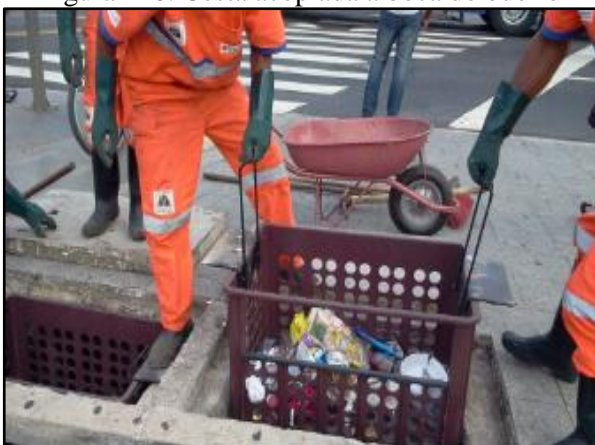


De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, 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 120. 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 121, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 120. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 121. 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 retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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 °C. No telhado comum pode atingir mais de



60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e

- **Melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figura 122 e Figura 123 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 122. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 123. 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 124 e Figura 125 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 124. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 125. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014



Figura 126. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 127. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Denise, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

### **Trincheira de infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 128 e Figura 129).



Figura 128. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 129. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

### Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

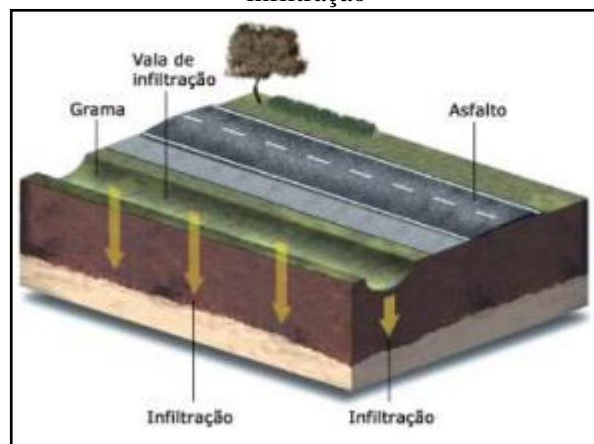
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 130 e Figura 131). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é 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 130. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 131. 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 Figuras 132 e 133 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 132. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 133. 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 Figuras 134 e 135 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.



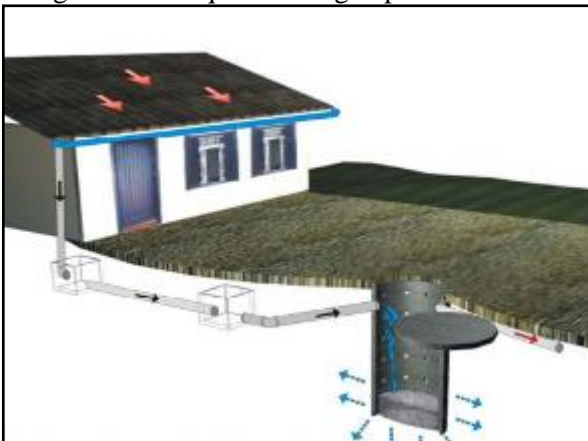


Figura 134. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 135. 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 42.

Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

| TIPO                      | CARACTERÍSTICA  | VARIANTES   | FUNÇÃO   | EFEITO  |
|---------------------------|---|---|--|---|
| Pavimento permeável       | Base porosa e reservatório  | Concreto, asfalto poroso, blocos vazados              | Armazenamento temporário no solo e infiltração         | Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade |
| Trincheira de infiltração | Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso  | Com ou sem drenagem e infiltração no solo             | Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual | Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade |
| Vala de infiltração       | Depressões lineares em terreno permeável                              | Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos | Redução da velocidade e infiltração                    | Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade  |
| Plano de infiltração      | Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração | Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos            | Infiltração e armazenamento temporário                 | Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento     |



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

| TIPO                      | CARACTERÍSTICA  | VARIANTES  | FUNÇÃO                                 | EFEITO  |
|---------------------------|---|--|--|---|
| Poços de infiltração      | Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso                       | Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento | Infiltração e armazenamento temporário | Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea |
| Telhados verdes           | Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas | Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

### **Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

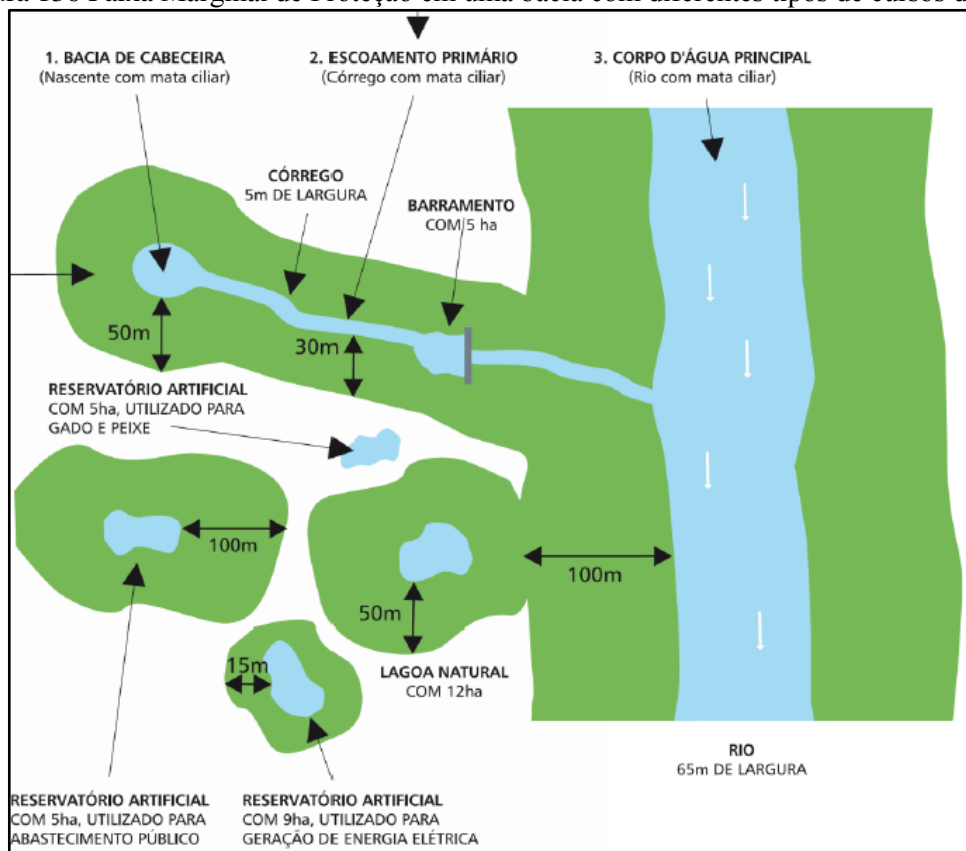
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).



Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

A Figura 136 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 136 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).

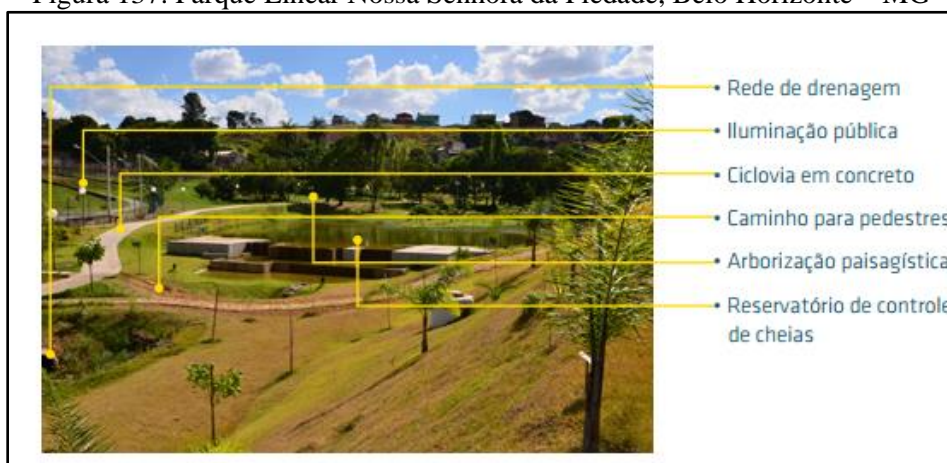
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 137 e Figura 138 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 137. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013



Figura 138. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

#### 8.4. INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Denise não possui Plano específico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Transportes e Obras, 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 somente a sede urbana. Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão.

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 Denise, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

##### **I - Quanto à origem:**

- resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;



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



- 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 Denise 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, aterrados 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) calculado para o município.

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<sup>1</sup> 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<sup>2</sup>, 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

---

<sup>1</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>2</sup>Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguinha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Barão de Melgaço (2007), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população, maior é a quantidade *per capita* de resíduos 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 94 com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.



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



Tabela 94. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.

| Municípios             | Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia) | Municípios         | Índice <i>per capita</i> (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                                  | Porto Estrela      | 0,75                                  |
| 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                                  | Água 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

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional linha e renda per capita coluna da Tabela 95.

Tabela 95. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016.

| Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais) | Faixas da População (Habitantes) |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
|---|----------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|   | Até 5000                         | De 5001 a 10000 | De 10001 a 15000 | De 15001 a 20000 | De 20001 a 30000 | De 30001 a 40000 | De 40001 a 50000 |
|   | Índices                          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Até 500                                   | 0,72                             | 0,72            | 0,73             | 0,75             | 0,79             | 0,81             | 0,83             |
| 501-600                                   | 0,75                             | <b>0,76</b>     | 0,79             | 0,81             | 0,85             | 0,88             | 0,92             |
| 601-700                                   | 0,78                             | 0,80            | 0,85             | 0,87             | 0,91             | 0,96             | 1,00             |
| 701-800                                   | 0,81                             | 0,84            | 0,91             | 0,94             | 0,98             | 1,03             | 1,09             |
| 801-900                                   | 0,83                             | 0,87            | 0,97             | 1,00             | 1,04             | 1,10             | 1,17             |
| 901 - 1.000                               | 0,86                             | 0,91            | 1,03             | 1,06             | 1,10             | 1,18             | 1,26             |
| > 1000                                    | 0,89                             | 0,95            | 1,09             | 1,12             | 1,16             | 1,25             | 1,34             |

Fonte: Índices estimados pela Equipe conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



O per capita de resíduos de Denise foi estimado em 0,76 kg/hab.dia, conforme Tabela 95, para a área urbana. 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 96 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.



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



Tabela 96. 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 | 8.975                   | 7.587  | 1.388 | 0,76                                | 0,46                               | 2.104,63               | 231,02                |
|  | 2016 | 9.065                   | 7.663  | 1.402 | 0,76                                | 0,46                               | 2.125,72               | 233,35                |
| IMED.                                      | 2017 | 9.142                   | 7.715  | 1.427 | 0,77                                | 0,46                               | 2.161,54               | 239,88                |
|  | 2018 | 9.218                   | 7.766  | 1.452 | 0,78                                | 0,47                               | 2.197,59               | 246,53                |
|  | 2019 | 9.292                   | 7.815  | 1.477 | 0,78                                | 0,47                               | 2.233,57               | 253,28                |
| CURTO                                      | 2020 | 9.362                   | 7.862  | 1.500 | 0,79                                | 0,47                               | 2.269,47               | 259,80                |
|  | 2021 | 9.432                   | 7.908  | 1.524 | 0,80                                | 0,48                               | 2.305,58               | 266,59                |
|  | 2022 | 9.499                   | 7.952  | 1.547 | 0,81                                | 0,48                               | 2.341,59               | 273,32                |
|  | 2023 | 9.563                   | 7.994  | 1.569 | 0,81                                | 0,49                               | 2.377,50               | 279,98                |
|  | 2024 | 9.625                   | 8.034  | 1.591 | 0,82                                | 0,49                               | 2.413,29               | 286,75                |
| MÉDIO                                      | 2025 | 9.685                   | 8.073  | 1.612 | 0,83                                | 0,50                               | 2.449,25               | 293,44                |
|  | 2026 | 9.743                   | 8.110  | 1.633 | 0,84                                | 0,50                               | 2.485,08               | 300,23                |
|  | 2027 | 9.800                   | 8.146  | 1.654 | 0,85                                | 0,51                               | 2.521,08               | 307,13                |
|  | 2028 | 9.852                   | 8.179  | 1.673 | 0,86                                | 0,51                               | 2.556,60               | 313,77                |
| LONGO                                      | 2029 | 9.904                   | 8.211  | 1.693 | 0,86                                | 0,52                               | 2.592,27               | 320,70                |
|  | 2030 | 9.951                   | 8.240  | 1.711 | 0,87                                | 0,52                               | 2.627,44               | 327,35                |
|  | 2031 | 9.997                   | 8.268  | 1.729 | 0,88                                | 0,53                               | 2.662,73               | 334,10                |
|  | 2032 | 10.041                  | 8.294  | 1.747 | 0,89                                | 0,53                               | 2.697,82               | 340,95                |
|  | 2033 | 10.081                  | 8.318  | 1.763 | 0,90                                | 0,54                               | 2.732,68               | 347,51                |
|  | 2034 | 10.119                  | 8.339  | 1.780 | 0,91                                | 0,55                               | 2.766,97               | 354,37                |
|  | 2035 | 10.154                  | 8.359  | 1.795 | 0,92                                | 0,55                               | 2.801,35               | 360,93                |
|  | 2036 | 10.190                  | 8.379  | 1.811 | 0,927                               | 0,56                               | 2.836,13               | 367,79                |
| <b>Massa total parcial (T) 2017-2036</b>   |      |                         |        |       |                                     |                                    | <b>50.029,54</b>       | <b>6.074,42</b>       |
| <b>Massa Total Produzida (T) 2017-2036</b> |      |                         |        |       |                                     |                                    | <b>56.103,96</b>       |                       |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Em Denise, 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 nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

### 8.4.2.1. Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 97 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.



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



Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Denise ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano  | População urbana (hab.) | Índice <i>per capita</i> | Prod diária (ton/dia) | Prod mensal (ton/mes) | Prod anual (ton/ano) | Resíduos orgânicos (ton/dia) | Resíduos recicláveis (ton/dia) | Rejeito (ton/dia) |
|------------------|------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| DIAGN.           | 2015 | 7.587                   | 0,760                    | 5,77                  | 172,98                | 2.075,80             | 3,17                         | 1,60                           | 0,99              |
|                  | 2016 | 7.663                   | 0,760                    | 5,82                  | 174,72                | 2.096,60             | 3,20                         | 1,62                           | 1,00              |
| IMED.            | 2017 | 7.715                   | 0,775                    | 5,98                  | 179,42                | 2.153,04             | 3,29                         | 1,66                           | 1,03              |
|                  | 2018 | 7.766                   | 0,791                    | 6,14                  | 184,22                | 2.210,62             | 3,37                         | 1,71                           | 1,06              |
|                  | 2019 | 7.815                   | 0,807                    | 6,30                  | 189,09                | 2.269,06             | 3,46                         | 1,75                           | 1,09              |
| CURTO            | 2020 | 7.862                   | 0,823                    | 6,47                  | 194,03                | 2.328,36             | 3,55                         | 1,80                           | 1,11              |
|                  | 2021 | 7.908                   | 0,839                    | 6,64                  | 199,07                | 2.388,82             | 3,65                         | 1,85                           | 1,14              |
|                  | 2022 | 7.952                   | 0,856                    | 6,81                  | 204,18                | 2.450,15             | 3,74                         | 1,89                           | 1,17              |
|                  | 2023 | 7.994                   | 0,873                    | 6,98                  | 209,36                | 2.512,36             | 3,84                         | 1,94                           | 1,20              |
|                  | 2024 | 8.034                   | 0,890                    | 7,15                  | 214,62                | 2.575,43             | 3,93                         | 1,99                           | 1,23              |
| MÉDIO            | 2025 | 8.073                   | 0,908                    | 7,33                  | 219,97                | 2.639,69             | 4,03                         | 2,04                           | 1,26              |
|                  | 2026 | 8.110                   | 0,926                    | 7,51                  | 225,40                | 2.704,82             | 4,13                         | 2,09                           | 1,29              |
|                  | 2027 | 8.146                   | 0,945                    | 7,70                  | 230,93                | 2.771,17             | 4,23                         | 2,14                           | 1,33              |
|                  | 2028 | 8.179                   | 0,964                    | 7,88                  | 236,50                | 2.838,04             | 4,33                         | 2,19                           | 1,36              |
| LONGO            | 2029 | 8.211                   | 0,983                    | 8,07                  | 242,18                | 2.906,13             | 4,44                         | 2,24                           | 1,39              |
|                  | 2030 | 8.240                   | 1,003                    | 8,26                  | 247,89                | 2.974,72             | 4,54                         | 2,30                           | 1,42              |
|                  | 2031 | 8.268                   | 1,023                    | 8,46                  | 253,71                | 3.044,52             | 4,65                         | 2,35                           | 1,46              |
|                  | 2032 | 8.294                   | 1,043                    | 8,65                  | 259,60                | 3.115,18             | 4,76                         | 2,41                           | 1,49              |
|                  | 2033 | 8.318                   | 1,064                    | 8,85                  | 265,56                | 3.186,68             | 4,86                         | 2,46                           | 1,53              |
|                  | 2034 | 8.339                   | 1,085                    | 9,05                  | 271,55                | 3.258,62             | 4,97                         | 2,52                           | 1,56              |
|                  | 2035 | 8.359                   | 1,107                    | 9,25                  | 277,65                | 3.331,76             | 5,09                         | 2,57                           | 1,59              |
|                  | 2036 | 8.379                   | 1,129                    | 9,46                  | 283,88                | 3.406,53             | 5,20                         | 2,63                           | 1,63              |

Fonte: PMSB-MT, 2016

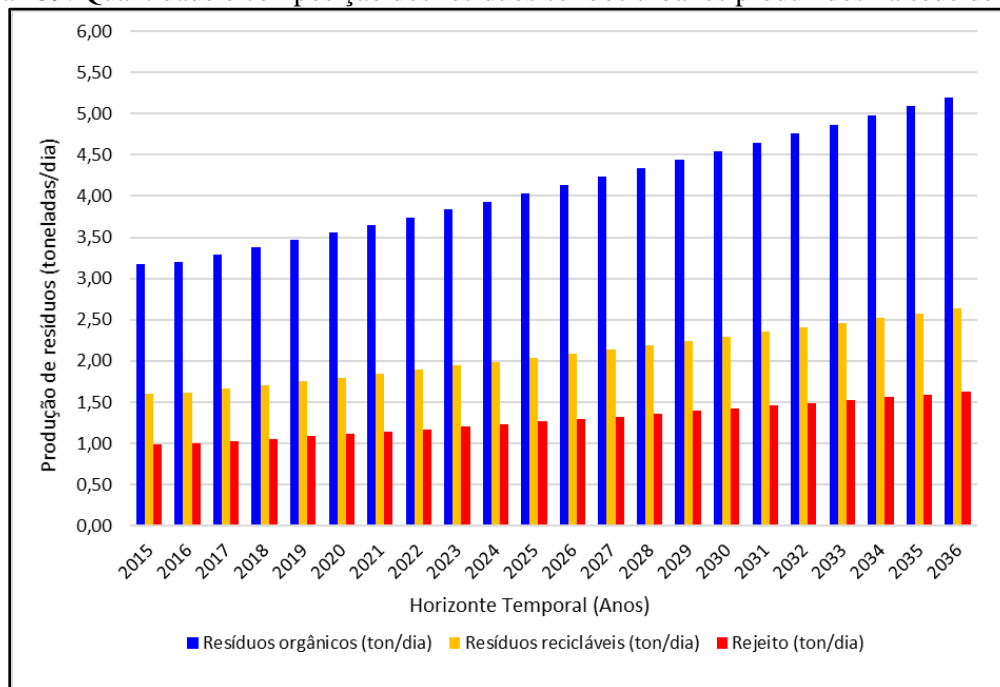


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 5,77 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 9,46 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 139 a seguir.

Figura 139. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos RSU de Denise 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 Denise durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 98.



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



Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Denise 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 | 2.104,63                  | 0%                                | 0%                            | 585,30                | 1.156,71      | 362,63       | 0,00                 | 2.104,63                          |
|                  | 2016 | 2.125,72                  | 0%                                | 0%                            | 591,16                | 1.168,29      | 366,26       | 0,00                 | 2.125,72                          |
| IMED.            | 2017 | 2.161,54                  | 0%                                | 0%                            | 601,12                | 1.187,98      | 372,43       | 0,00                 | 2.161,54                          |
|                  | 2018 | 2.197,59                  | 0%                                | 0%                            | 611,15                | 1.207,80      | 378,64       | 0,00                 | 2.197,59                          |
|                  | 2019 | 2.233,57                  | 0%                                | 0%                            | 621,16                | 1.227,57      | 384,84       | 0,00                 | 2.233,57                          |
| CURTO            | 2020 | 2.269,47                  | 10%                               | 0%                            | 631,14                | 1.247,30      | 391,03       | 63,11                | 2.206,36                          |
|                  | 2021 | 2.305,58                  | 12%                               | 0%                            | 641,18                | 1.267,15      | 397,25       | 76,94                | 2.228,64                          |
|                  | 2022 | 2.341,59                  | 14%                               | 0%                            | 651,20                | 1.286,94      | 403,46       | 91,17                | 2.250,42                          |
|                  | 2023 | 2.377,50                  | 16%                               | 0%                            | 661,18                | 1.306,67      | 409,64       | 105,79               | 2.271,71                          |
|                  | 2024 | 2.413,29                  | 18%                               | 0%                            | 671,14                | 1.326,34      | 415,81       | 120,80               | 2.292,48                          |
| MÉDIO            | 2025 | 2.449,25                  | 22%                               | 0%                            | 681,14                | 1.346,11      | 422,01       | 149,85               | 2.299,40                          |
|                  | 2026 | 2.485,08                  | 26%                               | 10%                           | 691,10                | 1.365,80      | 428,18       | 316,27               | 2.168,82                          |
|                  | 2027 | 2.521,08                  | 29%                               | 15%                           | 701,11                | 1.385,58      | 434,38       | 411,16               | 2.109,92                          |
|                  | 2028 | 2.556,60                  | 32%                               | 15%                           | 710,99                | 1.405,11      | 440,50       | 438,28               | 2.118,32                          |
| LONGO            | 2029 | 2.592,27                  | 40%                               | 20%                           | 720,91                | 1.424,71      | 446,65       | 573,31               | 2.018,96                          |
|                  | 2030 | 2.627,44                  | 44%                               | 20%                           | 730,69                | 1.444,04      | 452,71       | 610,31               | 2.017,13                          |
|                  | 2031 | 2.662,73                  | 48%                               | 25%                           | 740,51                | 1.463,44      | 458,79       | 721,30               | 1.941,43                          |
|                  | 2032 | 2.697,82                  | 52%                               | 25%                           | 750,26                | 1.482,72      | 464,83       | 760,82               | 1.937,00                          |
|                  | 2033 | 2.732,68                  | 56%                               | 30%                           | 759,96                | 1.501,88      | 470,84       | 876,14               | 1.856,54                          |
|                  | 2034 | 2.766,97                  | 58%                               | 40%                           | 769,50                | 1.520,73      | 476,75       | 1.054,60             | 1.712,38                          |
|                  | 2035 | 2.801,35                  | 60%                               | 40%                           | 779,05                | 1.539,62      | 482,67       | 1.083,28             | 1.718,07                          |
|                  | 2036 | 2.836,13                  | 60%                               | 40%                           | 788,73                | 1.558,74      | 488,67       | 1.096,73             | 1.739,40                          |

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Verifica-se uma proposta de diminuição de cerca de 17% 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 99 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 quarto ano, na sede urbana do município de Denise-MT.

Tabela 99. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Denise com e sem o programa de valorização

| <b>Período do Plano</b> | <b>Ano</b> | <b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b> | <b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b> |
|-------------------------|------------|--|--|
| DIAGN.                  | 2015       | 2.104,63   | 2.104,63   |
|                         | 2016       | 2.125,72   | 2.125,72   |
| IMED.                   | 2017       | 2.161,54   | 2.161,54   |
|                         | 2018       | 2.197,59   | 2.197,59   |
|                         | 2019       | 2.233,57   | 2.233,57   |
| CURTO                   | 2020       | 2.269,47   | 2.206,36   |
|                         | 2021       | 2.305,58   | 2.228,64   |
|                         | 2022       | 2.341,59   | 2.250,42   |
|                         | 2023       | 2.377,50   | 2.271,71   |
|                         | 2024       | 2.413,29   | 2.292,48   |
| MÉDIO                   | 2025       | 2.449,25   | 2.299,40   |
|                         | 2026       | 2.485,08   | 2.168,82   |
|                         | 2027       | 2.521,08   | 2.109,92   |
|                         | 2028       | 2.556,60   | 2.118,32   |
| LONGO                   | 2029       | 2.592,27   | 2.018,96   |
|                         | 2030       | 2.627,44   | 2.017,13   |
|                         | 2031       | 2.662,73   | 1.941,43   |
|                         | 2032       | 2.697,82   | 1.937,00   |
|                         | 2033       | 2.732,68   | 1.856,54   |
|                         | 2034       | 2.766,97   | 1.712,38   |
|                         | 2035       | 2.801,35   | 1.718,07   |
|                         | 2036       | 2.836,13   | 1.739,40   |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso a maior parcela composta de rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT

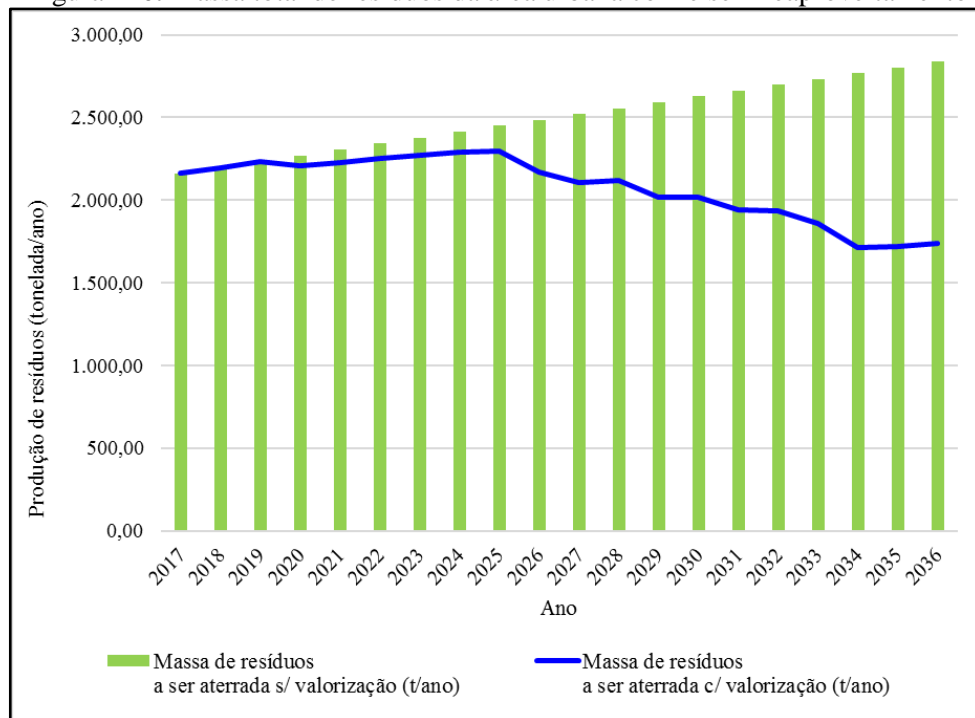


A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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 Denise é bem demonstrado no gráfico da Figura 140.

Figura 140. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).



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



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 100. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a composição gravimétrica utilizada para área 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.



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



Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Denise ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano  | População urbana (hab.) | Índice <i>per capita</i> | Prod diária (ton/dia) | Prod mensal (ton/mes) | Prod anual (ton/ano) | Resíduos recicláveis (ton/dia) | Rejeitos (ton/dia) |
|------------------|------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| DIAGN.           | 2015 | 1.388                   | 0,46                     | 0,63                  | 18,99                 | 227,85               | 0,29                           | 0,18               |
|                  | 2016 | 1.402                   | 0,46                     | 0,64                  | 19,18                 | 230,15               | 0,30                           | 0,18               |
| IMED.            | 2017 | 1.427                   | 0,47                     | 0,66                  | 19,91                 | 238,94               | 0,31                           | 0,19               |
|                  | 2018 | 1.452                   | 0,47                     | 0,69                  | 20,67                 | 247,99               | 0,32                           | 0,20               |
|                  | 2019 | 1.477                   | 0,48                     | 0,71                  | 21,44                 | 257,31               | 0,33                           | 0,21               |
| CURTO            | 2020 | 1.500                   | 0,49                     | 0,74                  | 22,21                 | 266,54               | 0,34                           | 0,21               |
|                  | 2021 | 1.524                   | 0,50                     | 0,77                  | 23,02                 | 276,22               | 0,36                           | 0,22               |
|                  | 2022 | 1.547                   | 0,51                     | 0,79                  | 23,83                 | 286,00               | 0,37                           | 0,23               |
|                  | 2023 | 1.569                   | 0,52                     | 0,82                  | 24,66                 | 295,86               | 0,38                           | 0,24               |
|                  | 2024 | 1.591                   | 0,53                     | 0,85                  | 25,50                 | 306,01               | 0,39                           | 0,24               |
| MÉDIO            | 2025 | 1.612                   | 0,54                     | 0,88                  | 26,35                 | 316,25               | 0,41                           | 0,25               |
|                  | 2026 | 1.633                   | 0,56                     | 0,91                  | 27,23                 | 326,78               | 0,42                           | 0,26               |
|                  | 2027 | 1.654                   | 0,57                     | 0,94                  | 28,13                 | 337,60               | 0,43                           | 0,27               |
|                  | 2028 | 1.673                   | 0,58                     | 0,97                  | 29,03                 | 348,31               | 0,45                           | 0,28               |
| LONGO            | 2029 | 1.693                   | 0,59                     | 1,00                  | 29,96                 | 359,52               | 0,46                           | 0,29               |
|                  | 2030 | 1.711                   | 0,60                     | 1,03                  | 30,88                 | 370,61               | 0,48                           | 0,30               |
|                  | 2031 | 1.729                   | 0,61                     | 1,06                  | 31,83                 | 382,00               | 0,49                           | 0,30               |
|                  | 2032 | 1.747                   | 0,63                     | 1,09                  | 32,81                 | 393,70               | 0,51                           | 0,31               |
|                  | 2033 | 1.763                   | 0,64                     | 1,13                  | 33,77                 | 405,25               | 0,52                           | 0,32               |
|                  | 2034 | 1.780                   | 0,65                     | 1,16                  | 34,78                 | 417,34               | 0,54                           | 0,33               |
|                  | 2035 | 1.795                   | 0,66                     | 1,19                  | 35,77                 | 429,27               | 0,55                           | 0,34               |
|                  | 2036 | 1.811                   | 0,68                     | 1,23                  | 36,81                 | 441,76               | 0,57                           | 0,35               |

Fonte: PMSB-MT, 2016

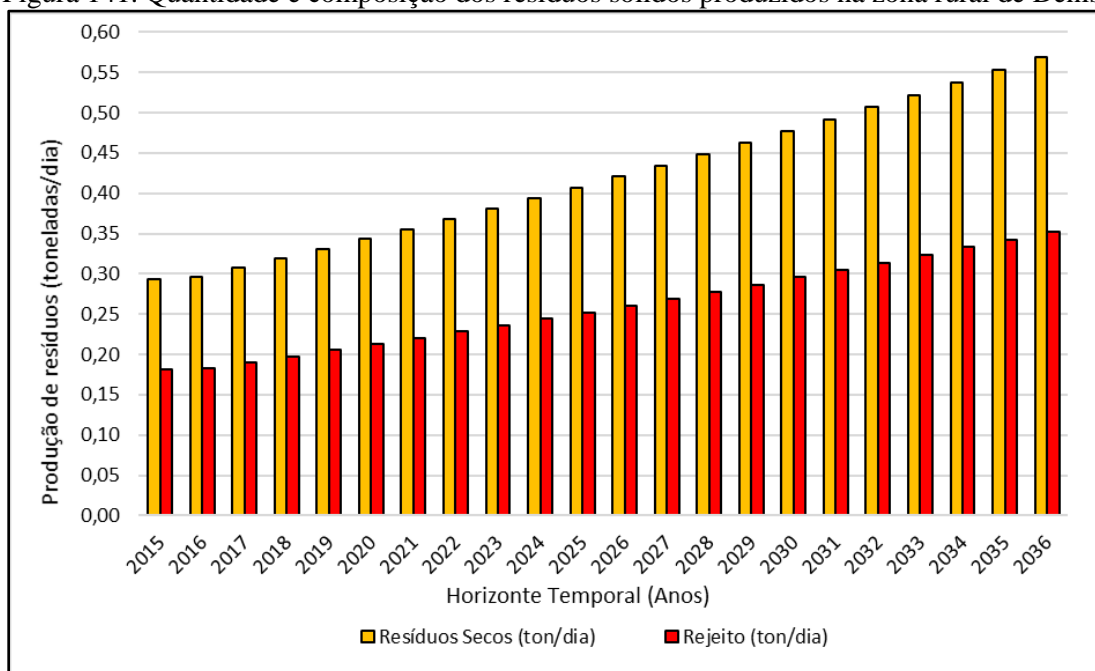


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 0,63 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 1,23 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 141 a seguir.

Figura 141. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Denise



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há coleta regular dos resíduos sólidos das comunidades de Denise, sendo todo material disposto no solo e queimado pelos próprios geradores.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Denise durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 101.



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



Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos área rural de Denise ao longo de 20 anos

| Período do plano | Ano  | Produção Rural Anual (t) | Eficiência da coleta seletiva (%) | Resíduos - Composição |              | Total valorizado (t) | Resíduo a depositar em aterro (t) |
|------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|
|                  |      |                          |                                   | Recicláveis (t)       | Rejeitos (t) |                      |                                   |
|                  |      |                          |                                   | 27,81%                | 17,23%       |                      |                                   |
| DIAGN.           | 2015 | 231,02                   | 0%                                | 64,25                 | 39,80        | 0,00                 | 104,05                            |
|                  | 2016 | 233,35                   | 0%                                | 64,89                 | 40,21        | 0,00                 | 105,10                            |
| IMED.            | 2017 | 239,88                   | 0%                                | 66,71                 | 41,33        | 0,00                 | 108,04                            |
|                  | 2018 | 246,53                   | 0%                                | 68,56                 | 42,48        | 0,00                 | 111,04                            |
|                  | 2019 | 253,28                   | 0%                                | 70,44                 | 43,64        | 0,00                 | 114,08                            |
| CURTO            | 2020 | 259,80                   | 0%                                | 72,25                 | 44,76        | 0,00                 | 117,01                            |
|                  | 2021 | 266,59                   | 0%                                | 74,14                 | 45,93        | 0,00                 | 120,07                            |
|                  | 2022 | 273,32                   | 0%                                | 76,01                 | 47,09        | 0,00                 | 123,10                            |
|                  | 2023 | 279,98                   | 0%                                | 77,86                 | 48,24        | 0,00                 | 126,10                            |
|                  | 2024 | 286,75                   | 0%                                | 79,74                 | 49,41        | 0,00                 | 129,15                            |
| MÉDIO            | 2025 | 293,44                   | 2%                                | 81,60                 | 50,56        | 1,63                 | 130,53                            |
|                  | 2026 | 300,23                   | 5%                                | 83,49                 | 51,73        | 4,17                 | 131,05                            |
|                  | 2027 | 307,13                   | 7%                                | 85,41                 | 52,92        | 5,98                 | 132,35                            |
|                  | 2028 | 313,77                   | 10%                               | 87,26                 | 54,06        | 8,73                 | 132,60                            |
| LONGO            | 2029 | 320,70                   | 12%                               | 89,19                 | 55,26        | 10,70                | 133,74                            |
|                  | 2030 | 327,35                   | 14%                               | 91,03                 | 56,40        | 12,74                | 134,69                            |
|                  | 2031 | 334,10                   | 15%                               | 92,91                 | 57,57        | 13,94                | 136,54                            |
|                  | 2032 | 340,95                   | 16%                               | 94,82                 | 58,75        | 15,17                | 138,39                            |
|                  | 2033 | 347,51                   | 17%                               | 96,64                 | 59,88        | 16,43                | 140,09                            |
|                  | 2034 | 354,37                   | 18%                               | 98,55                 | 61,06        | 17,74                | 141,87                            |
|                  | 2035 | 360,93                   | 19%                               | 100,38                | 62,19        | 19,07                | 143,49                            |
|                  | 2036 | 367,79                   | 20%                               | 102,28                | 63,37        | 20,46                | 145,20                            |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Verifica-se uma valorização de 20,46 toneladas no ano de 2036 que não serão destinados ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 20% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado as comunidades e núcleos habitacionais rurais. A diminuição baixa comparada a da sede urbana se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizadas) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 102 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 quarto ano, da zona rural do município.

Tabela 102. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Denise com e sem o programa de valorização

| <b>Período do Plano</b> | <b>Ano</b> | <b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b> | <b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b> |
|-------------------------|------------|--|--|
| DIAGN.                  | 2015       | 231,02   | 104,05   |
|                         | 2016       | 233,35   | 105,10   |
| IMED.                   | 2017       | 239,88   | 108,04   |
|                         | 2018       | 246,53   | 111,04   |
|                         | 2019       | 253,28   | 114,08   |
| CURTO                   | 2020       | 259,80   | 117,01   |
|                         | 2021       | 266,59   | 120,07   |
|                         | 2022       | 273,32   | 123,10   |
|                         | 2023       | 279,98   | 126,10   |
|                         | 2024       | 286,75   | 129,15   |
| MÉDIO                   | 2025       | 293,44   | 130,53   |
|                         | 2026       | 300,23   | 131,05   |
|                         | 2027       | 307,13   | 132,35   |
|                         | 2028       | 313,77   | 132,60   |
| LONGO                   | 2029       | 320,70   | 133,74   |
|                         | 2030       | 327,35   | 134,69   |
|                         | 2031       | 334,10   | 136,54   |
|                         | 2032       | 340,95   | 138,39   |
|                         | 2033       | 347,51   | 140,09   |
|                         | 2034       | 354,37   | 141,87   |
|                         | 2035       | 360,93   | 143,49   |
|                         | 2036       | 367,79   | 145,20   |

Fonte: PMSB-MT, 2016

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, papéis higiênicos, couros, ossos,

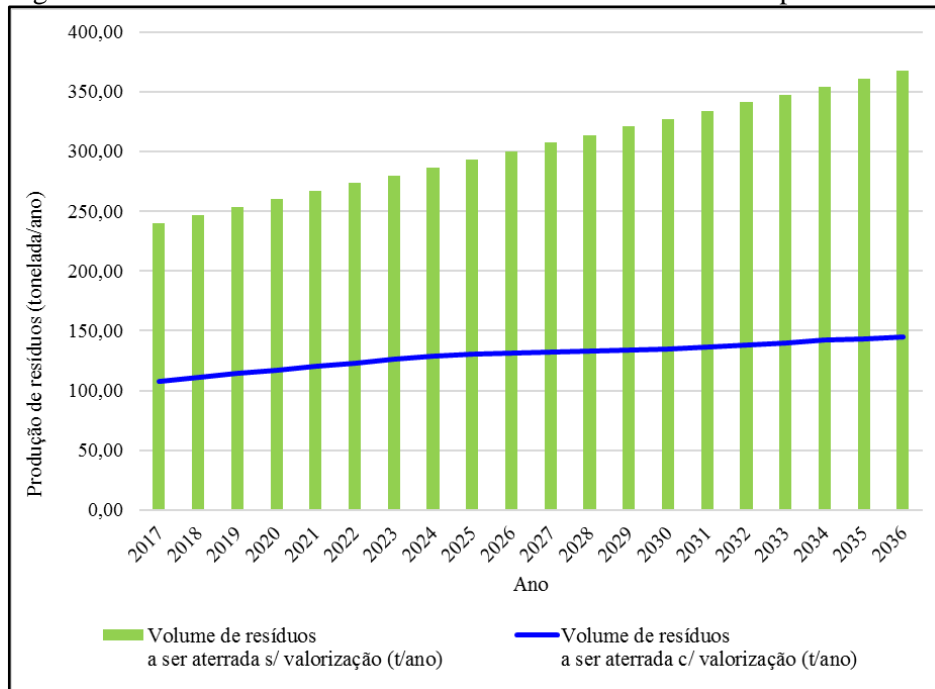


fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

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 zona rural é demonstrado no gráfico da Figura 142.

Figura 142. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 os distritos e 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 nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os 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 quando da elaboração do PGIRS do Município, 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



*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 1m<sup>3</sup>, 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

**Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

**Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) -** A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem (UC) -** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.



#### **8.4.6. 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 Denise 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 município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT**



*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 m<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

#### **8.4.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais**

A Lei 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



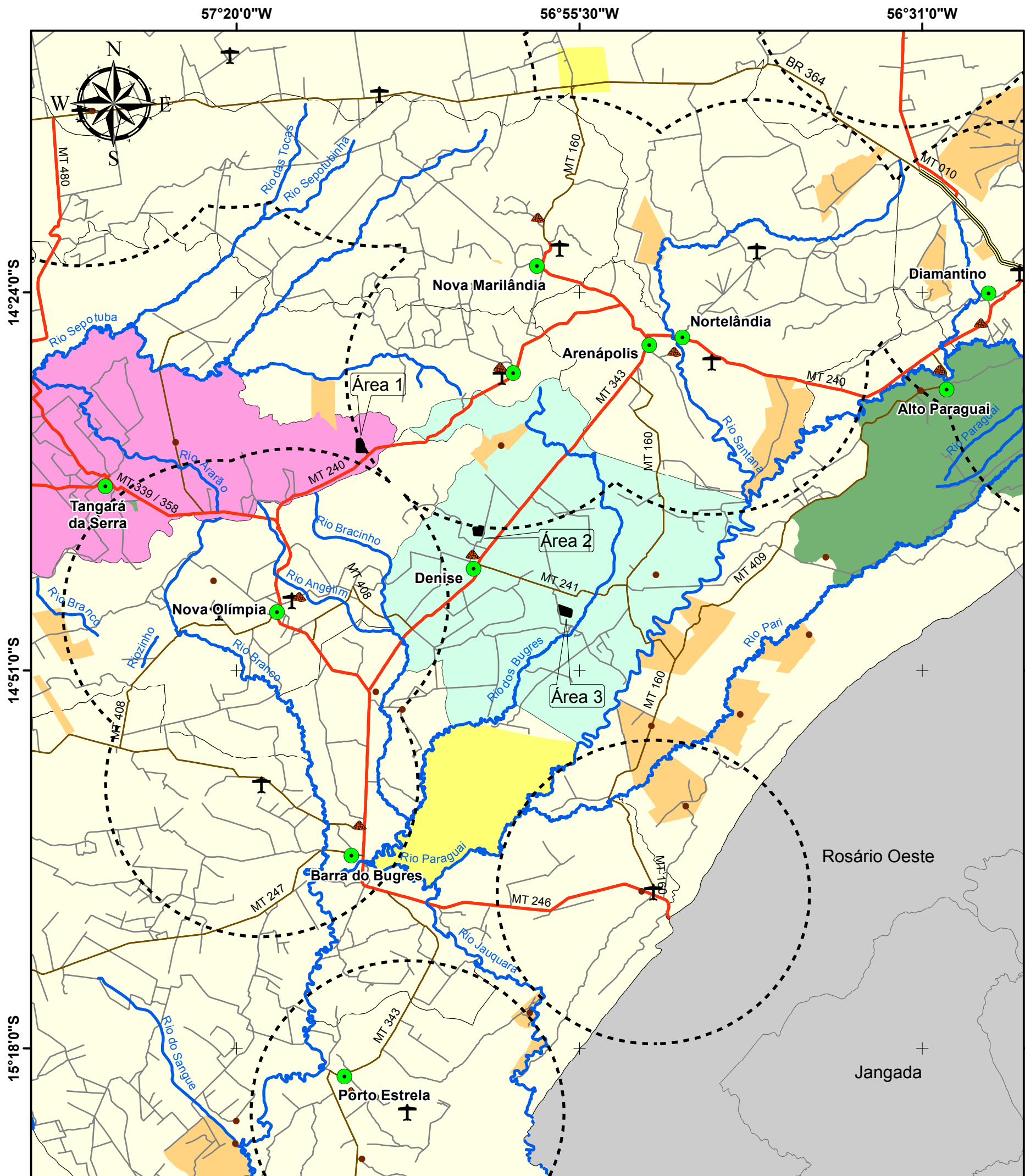
A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

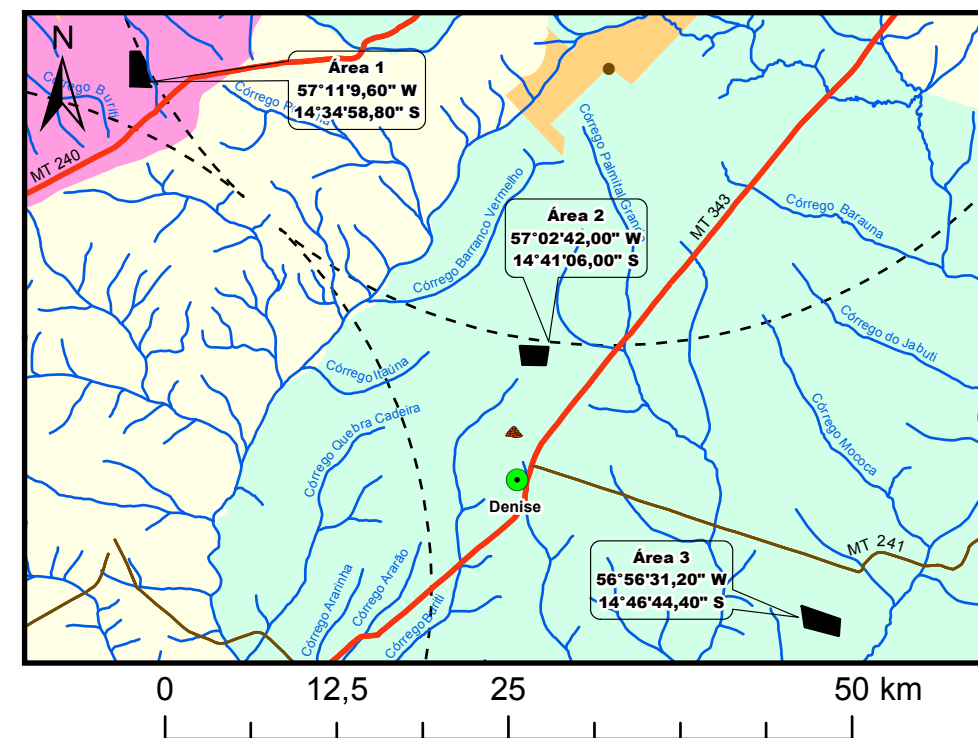
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11 Alternativas locais para área de aterro consorciado.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



## Legenda

- |  |                          |  |                                   |  |                         |
|--|--------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------|
|  | Sede Municipais          |  | Assentamentos                     |  | Hidrografia             |
|  | Aeródromos (APA 20 km)   |  | Terras Indígenas                  |  | Rodovias Federais (BR)  |
|  | Localidades Rurais       |  | Limite Municipal Denise           |  | Asfalto                 |
|  | Lixões Municipais        |  | Limite Municipal Tangará da Serra |  | Terra                   |
|  | Alternativas Locacionais |  | Consórcio Alto Rio Paraguai       |  | Rodovias Estaduais (MT) |
|  | Unidades de Conservação  |  | Municípios de Mato Grosso         |  | Asfalto                 |
|  |                          |  |                                   |  | Terra                   |
|  |                          |  |                                   |  | Rodovias Municipais     |
|  |                          |  |                                   |  | Vias Vicinais           |

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008  
 PMSB 2016

Escala 1:550.000  
 0 10 20 Km

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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Alto Rio Paraguai





#### **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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnam, descubram e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.



## 9.2. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

**Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

**Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

**Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

**Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.





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



Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 43 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Denise

| 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 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexitem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



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



Tabela 103. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

| Eventos                | COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA |                                |                          |                                |                          |                          |                          |                                |
|------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
|                        | Manancial                                       | Captação                       | Adutora de Água Bruta    | ETA                            | Recalque de Água Tratada | Reservatórios            | Rede de Distribuição     | Sistemas Alternativos          |
| Precipitações intensas | 2, 3, 4, 5, 6, 7                                | 2, 3, 4, 5, 6, 7               |                          | 2, 3, 4, 5, 6, 7               |                          |                          |                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            |
| Enchentes              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7                             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            | 2, 3, 4, 5, 6, 7         | 2, 3, 4, 5, 6, 7               |                          |                          | 2, 3, 4, 5, 6, 7         | 2, 3, 4, 5, 6, 7               |
| Falta de energia       |   |                                |                          | 2, 3, 4, 5, 7                  | 2, 3, 4, 5, 7            | 2, 3, 4, 5, 7            | 2, 3, 4, 5, 7            | 2, 3, 4, 5, 7                  |
| Falha mecânica         |   | 2, 3, 4, 8, 10, 11             | 2, 3, 4, 8, 10, 11       | 2, 3, 4, 8, 10, 11             | 2, 3, 4, 8, 10, 11       |                          | 2, 3, 4, 8, 10, 11       | 2, 3, 4, 8, 10, 11             |
| Rompimento             |   | 2, 3, 4, 10, 11, 13            | 2, 3, 4, 10, 11, 13      | 2, 3, 4, 10, 11, 13            | 2, 3, 4, 10, 11, 13      | 2, 3, 4, 10, 11, 13      | 2, 3, 4, 10, 11, 13      | 2, 3, 4, 10, 11, 13            |
| Entupimento            |   | 2, 3, 4, 10                    | 2, 3, 4, 10              | 2, 3, 4, 10                    | 2, 3, 4, 10              |                          |                          | 2, 3, 4, 10                    |
| Escorregamento         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        |                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        |
| Acesso impedido        | 3, 4, 5, 10                                     | 3, 4, 5, 10                    | 3, 4, 5, 10              | 3, 4, 5, 10                    |                          | 3, 4, 5, 10              | 3, 4, 5, 10              | 3, 4, 5, 10                    |
| Acidente ambiental     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7                             |                                |                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            |                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            |
| Greve                  |   | 2, 3, 4, 7, 9, 13              | 2, 3, 4, 7, 9, 13        | 2, 3, 4, 7, 9, 13              | 2, 3, 4, 7, 9, 13        | 2, 3, 4, 7, 9, 13        | 2, 3, 4, 7, 9, 13        | 2, 3, 4, 7, 9, 13              |
| Falta ao trabalho      |   | 2, 3, 4, 9                     | 2, 3, 4, 9               | 2, 3, 4, 9                     | 2, 3, 4, 9               | 2, 3, 4, 9               | 2, 3, 4, 9               | 2, 3, 4, 9                     |
| Sabotagem              | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        |
| Depredação             | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11                        | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11       | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11       | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11       |
| 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 104 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 104. 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 105 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 105. 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.



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



Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 106 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 106. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

| Eventos                 | COMPONENTES DO SISTEMA |                         |                                |                                |  |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
|                         | Acondicionamento       | Coleta                  | Transporte                     | Tratamento                     | Disposição final                       |
| Precipitações intensas  |                        | 2, 3, 4, 5              | 2, 3, 4, 5                     | 2, 3, 4, 5                     | 2, 3, 4, 5, 12                         |
| Enchentes               | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12                |
| Falta de energia        |                        |                         |                                | 2, 3, 4, 5, 7                  |  |
| Falha mecânica          |                        | 2, 3, 4, 8, 10, 11      | 2, 3, 4, 8, 10, 11             | 2, 3, 4, 8, 10, 11             | 2, 3, 4, 8, 10, 11                     |
| Rompimento (Aterro)     |                        |                         |                                |                                | 2, 3, 4, 8, 10, 12                     |
| Escorregamento (Aterro) |                        |                         |                                |                                | 2, 3, 4, 8, 10, 12                     |
| Impedimento de acesso   | 2, 3, 4, 5             | 2, 3, 4, 5, 13          | 2, 3, 4, 5, 13                 | 2, 3, 4, 5, 13                 | 2, 3, 4, 5, 12                         |
| Acidente Ambiental      |                        |                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7                    |
| Vazamento de efluente   |                        |                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10             |
| Greve                   |                        | 2, 3, 4, 7, 9, 13       | 2, 3, 4, 7, 9, 13              | 2, 3, 4, 7, 9, 13              | 2, 3, 4, 7, 9, 13                      |
| Falta ao trabalho       |                        | 2, 3, 4, 9              | 2, 3, 4, 9                     | 2, 3, 4, 9                     | 2, 3, 4, 9                             |
| Sabotagem               |                        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10                |
| Depredação              |                        |                         | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11          | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11          | 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11                  |
| Incêndio                |                        |                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 |
| Explosão                |                        |                         |                                | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 |

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva



operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

### **9.3.1. Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências**

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

### **9.3.2. Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência**

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.



### 9.3.3. Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

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.





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



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.



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



BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.



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



BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbun 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.



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



ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em  
<<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso  
15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em  
<<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em  
<<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em:  
<[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em  
<<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em  
<<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.



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



JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.



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



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](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.



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



REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.



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



SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](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 UFRGS, 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.





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



VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



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

**1. 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 Denise 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 Denise-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 inexecutáveis, 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto nº8211/2014.

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 conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

### **1.1.3. 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também 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 Denise, 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 (imediate);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### **1.1.7. 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 nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município. 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 instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995), destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento,





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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;
- Análise 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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: adequação dos barriletes e áreas dos poços, ampliação da capacidade de reservação, instalação de macromedidores, redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica, instalação de novos hidrômetros e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



substituição daqueles danificados ou antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento como um todo.

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 ocorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- 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).

No município de Denise não será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema através de ampliação física. Ela irá ocorrer à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos. É necessário, porém, um cuidado especial na preservação dos mananciais subterrâneos e na utilização de sua água, para garantia da capacidade futura.

Nas captações serão necessárias adequações nos barriletes, nas áreas dos poços e no controle da qualidade da água distribuída.

Será necessário a ampliação capacidade de reserva para atender a demanda da sede urbana. Na distribuição será necessário apenas alguns ajustes como: instalação de macro medidores, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

### 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 macro medidores na saída dos reservatórios 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto 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. Nas comunidades onde já existe sistemas simplificados de abastecimento de água, composto por poço, reservatório e rede de distribuição, foi constatado a necessidade das seguintes ações: outorga dos poços incluindo limpeza e desinfecção dos poços, ampliação e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



adequação da rede de distribuição com instalação de ligações domiciliares e hidrômetro, automação do sistema de bombeamento, construção de abrigo para quadro de comando e de bomba dosadora para simples cloração, cercamento da área de reservação e poço, limpeza e reforma dos reservatórios metálicos existentes, dentre outras.

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 Denise-MT são as seguintes:

- Adequações no barrilete dos poços tubulares;
- Adequação e ampliação de rede de distribuição;
- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição;
- Substituição de micro medidores com mais de cinco anos de uso e com defeito;
- 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 DMAE 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 Denise-MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas comunidades 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 de esgotamento sanitário existente no loteamento Itamarati.

#### **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 Denise-MT estão previstas as seguintes ações:

- Conclusão do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário;
- 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 serão previstas no projeto.
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permite a ligação na rede coletora, que estão localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro, e em residências dispersas na área rural da sede urbana;
- 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;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- 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 diagnóstico 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 áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em médio prazo.

### 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



### **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 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 DMAE 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 Denise-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'água; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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.

### 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

### 1.2.3.3. Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente (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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



- 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 Denise-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 Denise 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 rurais dispersas mais próximas da sede urbana;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Implantação da operação de coleta, armazenamento e destinação final dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo 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 Denise tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



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 Denise, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

### **1.2.4.5. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados**

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Denise sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### 1.2.4.6. Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7. Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Denise 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 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 os distritos;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e nos distritos;
- 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 locais de entrega voluntária – LEV's, na sede e distritos;
- 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 e de comunidades 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;



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



- 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.



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



1.3. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 44 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 Denise-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM  | PROGRAMA                             | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/AÇÕES   | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|--------------------------------------|------------------------|--|-------------------------------|
| Situação Política - Institucional de Saneamento | 1. Gestão Organizacional e Gerencial | 1                      | Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços   | 3                             |
|   |                                      |                        | Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município  | 1                             |
|   |                                      |                        | Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 1                             |
|   |                                      |                        | Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB  | 1                             |
|   |                                      |                        | 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                             |
|   |                                      |                        | 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                             |
|   |                                      |                        | Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento   | 2                             |



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



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM  | PROGRAMA                             | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES  | PRIORIDADE DOS PROJETOS/ACÕES |
|---|--------------------------------------|------------------------|---|-------------------------------|
| Situação Política - Institucional de Saneamento | 1. Gestão Organizacional e Gerencial | 1                      | Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico  | 3                             |
|   |                                      |                        | Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.  | 4                             |
|   |                                      |                        | 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 | 4                             |
|   |                                      |                        | Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo  | 4                             |
|   |                                      |                        | Institucionalização da Política do Saneamento Básico  | 5                             |
|   |                                      |                        | Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município  | 5                             |
|   |                                      |                        | Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos                      | 5                             |
|   |                                      |                        | Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos   | 5                             |
|   |                                      |                        | 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                             |
|   |                                      |                        | Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis  | 6                             |
|   |                                      |                        | Elaboração do Código Ambiental do Município   | 7                             |
|   |                                      |                        | Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas  | 1                             |



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



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM   | PROGRAMA                             | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/AÇÕES   | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|--|--------------------------------------|------------------------|--|-------------------------------|
| Situação Política - Institucional de Saneamento  | 1. Gestão Organizacional e Gerencial | 1                      | Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais   | 1                             |
|  |                                      |                        | Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária | 2                             |
|  |                                      |                        | Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços do SAA   | 2                             |
|  |                                      |                        | Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 3                             |
|  |                                      |                        | Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual   | 5                             |
|  |                                      |                        | Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano   | 5                             |
|  |                                      |                        | Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas  | 6                             |
|  |                                      |                        | Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.                                     | 4                             |
|  |                                      |                        | Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 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                             |
|  |                                      |                        | Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana   | 2                             |
|  |                                      |                        | Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.                          | 2                             |
| Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes | 3                                    |                        |  |                               |





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



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

| ITEM  | PROGRAMA                             | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/AÇÕES   | PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES |
|---|--------------------------------------|------------------------|--|-------------------------------|
| Situação Política - Institucional de Saneamento | 1. Gestão Organizacional e Gerencial | 1                      | Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem  | 4                             |
|   |                                      |                        | Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis   | 7                             |
|   |                                      |                        | Elaboração de Plano para coleta seletiva no município  | 4                             |
|   |                                      |                        | 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 | 4                             |
|   |                                      |                        | Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).   | 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   | 5                             |
|   |                                      |                        | Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's   | 7                             |
|   |                                      |                        | Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana   | 7                             |
|   |                                      |                        | Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto   | 7                             |

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 45 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Denise-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.



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



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

| ITEM   | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/AÇÕES   | PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES |
|--|--|------------------------|--|---------------------------|
| Situação política institucional do saneamento                              | 2.Universalização e melhorias dos serviços | 2                      | Manutenção e ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive comunidades rurais   | 1                         |
|  |  |                        | Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção   | 2                         |
|  |  |                        | Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos  | 1                         |
|  |  |                        | Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema  | 1                         |
|  |  |                        | Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana  | 1                         |
|  |  |                        | Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais   | 1                         |
|  |  |                        | Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural   | 1                         |
|  |  |                        | Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação  | 1                         |
|  |  |                        | Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)  | 1                         |
|  |  |                        | Manutenção corretiva dos reservatórios existentes  | 1                         |
|  |  |                        | Conclusão do reservatório Jd. dos Pássaros para atendimento à população.   | 1                         |
|  |  |                        | 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 | 5                         |
|  |  |                        | Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana  | 5                         |
| Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações atendidas em área rural | 4  |                        |  |                           |



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

| ITEM   | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÇÕES  | PRIORIDADE PROJETOS/ACÇÕES |
|--|--|------------------------|--|----------------------------|
| Situação política institucional do saneamento  | 2.Universalização e melhorias dos serviços | 2                      | Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais   | 4                          |
|  |  |                        | Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural   | 4                          |
|  |  |                        | Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos   | 4                          |
|  |  |                        | Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios  | 5                          |
|  |  |                        | Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural  | 5                          |
|  |  |                        | Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural   | 5                          |
|  |  |                        | Adequação do espaço físico do DMAE   | 5                          |
|  |  |                        | Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água  | 5                          |
|  |  |                        | Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana  | 5                          |
|  |  |                        | Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização   | 6                          |
|  |  |                        | Construção e implantação do Centro de Controle Operacional   | 6                          |
|  |  |                        | Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura   | 6                          |
|  |  |                        | 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 | 7                          |
|  |  |                        | Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água   | 7                          |
|  |  |                        | Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica  | 7                          |
| Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano | 7  |                        |  |                            |
| Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural                        | 8  |                        |  |                            |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 46 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 Denise-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas

| ITEM  | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES   | PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES |
|---|--|------------------------|--|---------------------------|
| 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                         |
|   |  |                        | Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)                                      | 5                         |
|   |  |                        | Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  | 6                         |
|   |  |                        | Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora   | 7                         |
|   |  |                        | Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%   | 7                         |
|   |  |                        | Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento   | 7                         |
|   |  |                        | Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%   | 7                         |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 47 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 Denise-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas

| ITEM  | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/AÇÕES   | 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, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial | 4                         |
|   |  |                        | Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)  | 5                         |
|   |  |                        | 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   | 5                         |
|   |  |                        | Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais  | 5                         |
|   |  |                        | Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais   | 5                         |
|   |  |                        | Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano   | 6                         |
|   |  |                        | Execução de obras de macrodrenagem urbana  | 6                         |
|   |  |                        | Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas   | 7                         |
|   |  |                        | Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.  | 8                         |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 48 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 Denise-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

| ITEM  | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÇÕES   | PRIORIDADE PROJETOS/ACÇÕES |
|---|--|------------------------|---|----------------------------|
| Situação política-institucional do saneamento | 2.Universalização e melhorias operacionais | 2                      | Coleta e transporte dos RSS   | 1                          |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana   | 1                          |
|   |  |                        | Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)   | 3                          |
|   |  |                        | Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado                       | 6                          |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana   | 4                          |
|   |  |                        | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)   | 4                          |
|   |  |                        | Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana                   | 5                          |
|   |  |                        | Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) | 5                          |
|   |  |                        | Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado                    | 6                          |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana   | 6                          |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural   | 6                          |
|   |  |                        | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)   | 6                          |
| Implantação de estação de transbordo          | 8  |                        |   |                            |



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



Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

| ITEM  | PROGRAMA                                   | PRIORIDADE DO PROGRAMA | PROJETOS/ACÕES   | PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES |
|---|--|------------------------|--|---------------------------|
| Situação política-institucional do saneamento | 2.Universalização e melhorias operacionais | 2                      | Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural  | 8                         |
|   |  |                        | Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais | 8                         |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana  | 7                         |
|   |  |                        | Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural  | 7                         |
|   |  |                        | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede)                                    | 7                         |
|   |  |                        | Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"  | 8                         |
|   |  |                        | Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural  | 9                         |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede e comunidades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.



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



**PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

**2. PLANO DE EXECUÇÃO**

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Denise, 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, concessionários 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 fórmula 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.





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



## 2.1. REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1. Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada

Na Tabela 107 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 107. Referência de Custo

| <b>Item</b>               | <b>ESPECIFICAÇÃO</b>   | <b>R\$ / HABITANTE</b><br><b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b><br>3,1 hab./domicilio | <b>ATENDIMENTO</b><br>Número de domicílios |
|---------------------------|--|---|--|
| <b>CAPTAÇÃO</b>           |  |   |  |
| 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                        |
| <b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b> |  |   |  |
| 02                        | Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).   | 177,87  | 1.000 < D > 2.000                          |
|                           |  | 113,19  | 2.001 < D > 4.000                          |
|                           |  | 64,68   | 4.001 < D > 10.000                         |
|                           |  | 45,28   | 10.001 < D > 20.000                        |
|                           |  | 30,72   | 20.001 < D > 30.000                        |
|                           |  | 21,02   | 34.001 < D > 64.000                        |



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



Continuação da Tabela 107. Referência de Custo

| <b>Item</b>                  | <b>ESPECIFICAÇÃO</b>  | <b>R\$ / HABITANTE</b><br><b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b><br><b>3,1 hab./domicilio</b> | <b>ATENDIMENTO</b><br><b>Número de domicílios</b> |
|------------------------------|---|--|---|
| <b>ADUÇÃO</b>                |   |  |   |
| 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                               |
| <b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>    |   |  |   |
| 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                               |
| <b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b> |   |  |   |
| 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                               |



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



Continuação da Tabela 107. Referência de Custo

| Item                                    | ESPECIFICAÇÃO   | R\$ / HABITANTE      | ATENDIMENTO          |
|---|---|----------------------|----------------------|
|   |   | REGIÃO: CENTRO OESTE |                      |
|   |   | 3,1 hab./domicilio   | Número de domicílios |
| <b>RESERVAÇÃO</b>                       |   |                      |                      |
| 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  |
| <b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>             |   |                      |                      |
| 07                                      | Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.<br>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  |
| <b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b> |   |                      |                      |
| 08                                      | Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.   | 274,89               | 1.000 < D > 2.000    |
|   |   | 129,36               | 2.001 < D > 4.000    |
|   |   | 64,68                | 4.001 < D > 10.000   |
|   |   | 61,45                | 10.001 < D > 20.000  |
|   |   | 58,21                | 20.001 < D > 30.000  |
|   |   | 53,36                | 34.001 < D > 64.000  |



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



Continuação da Tabela 107. 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 108 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 108. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

| Item | ESPECIFICAÇÃO   | R\$ / HABITANTE      | ATENDIMENTO          |
|------|---|----------------------|----------------------|
|      |   | REGIÃO: CENTRO OESTE | Número de domicílios |
|      |   | 3,1 hab./domicilio   |                      |
| 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 109 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.



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



Tabela 109. 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 | <b>CENTRO OESTE</b> | 7              | 8    | 15     | 24     | 7          | 18   | 21      | 100    |
| 02   | Composição Média do Custo Global                                   | <b>BRASIL</b>       | 11             | 7    | 16     | 17     | 15         | 17   | 17      | 100    |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



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



**2.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário**

A Tabela 110 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 110. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

| Item | ESPECIFICAÇÃO  | R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil <sup>3</sup> |                       |                         |                      |                      | ATENDIMENTO<br>Número de domicílios |
|------|--|---|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|
|      |  | Curta<br>4” a 6”                            | No<br>passeio         | Curta<br>no<br>concreto | Média +<br>intradom. | Longa +<br>intradom. |                                     |
| 01   | Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. | <<br>161,70                                 | 161,70<br>a<br>323,40 | 323,40 a<br>404,25      | 404,25 a<br>727,66   | 727,66 a<br>1.374,66 | Qualquer                            |

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 111 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 111. Referência de Custos

| Item                      | ESPECIFICAÇÃO  | R\$ / HABITANTE      | ATENDIMENTO          |
|---------------------------|--|----------------------|----------------------|
|                           |  | REGIÃO: CENTRO OESTE |                      |
|                           |  | 3,1 hab./domicilio   | Número de domicílios |
| <b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b> |  |                      |                      |
| 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             |

<sup>3</sup> Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



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



Continuação da Tabela 111. Referência de Custos

| Item                      | ESPECIFICAÇÃO  | R\$ / HABITANTE      | ATENDIMENTO          |
|---------------------------|--|----------------------|----------------------|
|                           |  | REGIÃO: CENTRO OESTE |                      |
|                           |  | 3,1 hab./domicílio   | 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 capita de consumo de água de 150 l/dia. | 161,70               | 1.000 < D > 2.000    |
|                           |  | 161,70               | 2.001 < D > 4.000    |
|                           |  | 161,70               | 4.001 < D > 6.000    |
|                           |  | 177,87               | 6.001 < D > 10.000   |
|                           |  | 177,87               | 10.001 < D > 12.000  |
|                           |  | 177,87               | 12.001 < D > 14.000  |
|                           |  | 177,87               | 14.001 < D > 16.000  |
|                           |  | 185,96               | 16.001 < D > 18.000  |
|                           |  | 194,04               | 18.001 < D > 20.000  |
|                           |  | 218,30               | 20.001 < D > 30.000  |
|                           |  | 291,06               | 34.001 < D > 64.000  |



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



Continuação da Tabela 111. 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





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



Na Tabela 112 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 112. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

| <b>Item</b> | <b>ESPECIFICAÇÃO</b>   | <b>R\$ / HABITANTE</b><br><b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b><br>3,1 hab./domicilio | <b>ATENDIMENTO</b><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



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



Na Tabela 113, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 113. 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 | <b>CENTRO OESTE</b> | 13             | 6        | 47     | 33  | 2         | 100    |
|      | Composição Média do Custo Global                                   | <b>BRASIL</b>       | 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



### 2.1.3. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 08).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



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



Tabela 114. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

| <b>Categoria</b> | <b>Classificação dos Municípios<br/>P= população mil</b> | <b>População<br/>milhões</b> | <b>Custos estimados das<br/>obras R\$ milhões</b> | <b>Custos dos Planos<br/>R\$ milhões</b> | <b>Custos totais<br/>R\$ milhões</b> |
|------------------|--|------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| 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 115 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 115. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

| <b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>   | <b>UNIDADES</b>   | <b>PREÇO UNITÁRIO</b> |
|---|---|-----------------------|
| 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<br>(km/sarj/m) | 37,78                 |
| Capinação química   | Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)            | 0,03                  |
| Coleta e transporte de resíduos hospitalares                              | Toneladas por mês (ton/m)                               | 482,39                |
| Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário | Toneladas por mês (ton/m)                               | 20,77                 |
| Equipe de Educação Ambiental  | Equipe Padrão   | 1.664,76              |

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



## 2.2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também 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 49 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



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



Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

| <b>Campo de ação</b>                         | <b>Programas</b>  | <b>Objetivos</b>   | <b>Ministério</b> |
|--|---|--|-------------------|
| <b>Programas orçamentários</b>               |   |  |                   |
| 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 50).



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



Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

| <b>Campo de Ação</b>                 | <b>Programas</b>  | <b>Objetivos</b>  | <b>Ministério Responsável</b> |
|--------------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Áreas Especiais                      | Programa Desenvolvimento Integrado Sustentável 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 Assentamento                               | Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas  | MDA                           |
|                                      | Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna   | Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas | MDSCF                         |
| Desenvolvimento Urbano e Urbanização | Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários                          | Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade   | MCidades                      |
|                                      | Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios | Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes  | MCidades                      |
|                                      | Pró-Municípios de Médio e Grande Porte  | Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes   | MCidades                      |
|                                      | Habitação de Interesse Social   | Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural   | MCidades                      |
|                                      | Calha Norte   | Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região   | MD                            |





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



Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

| <b>Campo de Ação</b>                               | <b>Programas</b>  | <b>Objetivos</b>  | <b>Ministério Responsável</b> |
|--|---|---|-------------------------------|
| Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas | Programa Integração de Bacias Hidrográficas   | Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica   | MI                            |
|  | Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental | Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação  | MMA                           |
|  | Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas  | Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas   | MMA                           |
|  | Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO  | Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional                              | MI                            |
| Ações de Gestão                                    | Gestão da Política de Desenvolvimento urbano  | Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito | MCidades                      |
|  | Fortalecimento da Gestão Urbana   | Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional  | MCidades                      |

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

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**

#### **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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



*Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

*Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

*Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

### **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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### **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.

### **Agência Nacional De Águas (ANA)**

*Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

*Programa de gestão de recursos hídricos:* Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



### **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.

### **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 Denise-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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



- 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 Denise-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 52 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.



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



Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b>      | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>   |                                     |                                    |                                 |   |   |
| Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços   | 87.000,00                           | Prefeitura                         | 1 - Imediato e continuado       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | 2.806.502,40                        | Prefeitura                         | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município  | 150.000,00                          | M. Integração<br>M. Cidades<br>MMA | 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  | 5.291,20                            | Prefeitura                         | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural   | 98.500,00                           | Prefeitura                         | 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 |



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



Continuação do Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>   | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>  |                                     |                               |                                 |   |   |
| Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento  | 400.000,00                          | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico  | 40.000,00                           | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no 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  | -                                   | -                             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura                                  |
| 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 | 16.418,16                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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<br>Gov. Estadual<br>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                      | -                                   | -                             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura                                  |



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



Continuação do Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos  | -                                   | -                             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura                                  |
| Institucionalização da Política do Saneamento Básico   | -                                   | -                             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar) | Custo incluso na ação GS27          | MMA<br>Prefeitura             | 5 - Médio e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis   | 66.693,12                           | SEDEC,<br>M Cidades           | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do Código Ambiental do Município  | Sem custo                           | Sem custo                     | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas   | 80.000,00                           | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<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 |





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



Continuação do Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| 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                     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços do SAA   | 71.500,00                           | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 35.100,14                           | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano   | 30.000,00                           | MMA<br>M. Cidades             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual  | Sem custo                           | Sem custo                     | 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          | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.                                     | 380.731,32                          | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo                        | 222.419,21                          | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>   | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>  |                                     |                               |                                 |   |   |
| Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana   | 105.000,00                          | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | 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                     | 6 - Médio                       | 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          | 2 - Imediato                    | 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                     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes                                    | 117.450,00                          | Prefeitura                    | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem   | 161.216,59                          | M. Cidades<br>Prefeitura      | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis                                | 10.000,00                           | M. Cidades,<br>Prefeitura     | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| 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<br>Prefeitura             | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de Plano para coleta seletiva no município  | custo incluso no PGIRS              | MMA<br>Prefeitura             | 4 - Curto                       | 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).   | 13.039,46                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental   | 23.372,29                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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<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 |
| Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's   | 14.000,00                           | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | 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                 | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R\$ 5.793.043,49 (cinco milhões setecentos e noventa e três mil, quarenta e três reais e quarenta e nove 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 grande parte dos recursos correspondentes à Prefeitura Municipal, pode ser buscado em Órgãos federal e estadual, indicado no quadro anterior, 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 e comunidades rurais dispersas do município de Denise-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;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



- 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 53 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da 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.



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



Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>              | <b>Fonte de Financiamento</b>      | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|--|------------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |  |                                    |                                 |   |   |
| Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive comunidades rurais  | 864.000,00                                       | Prefeitura                         | 1 - Imediato e continuado       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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 | 1.800.000,00                                     | Prefeitura                         | 1 - Imediato e continuado       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema  | 24.000,00  | Prefeitura                         | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Conclusão do reservatório Jd. dos Pássaros para atendimento à população.   | custo incluso no convenio com o Estado           | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>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,<br>Ministério da Saúde | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural   | 800.000,00                                       | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)  | 6.000,00   | Prefeitura, SECID,<br>Funasa       | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>                       | <b>Fonte de Financiamento</b>  | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|---|--------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |   |                                |                                 |   |   |
| Manutenção corretiva dos reservatórios existentes  | 59.126,76   | Prefeitura                     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos  | 1.243.856,18  | Prefeitura                     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana  | 112.702,58  | Prefeitura                     | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação  | 20.638,00   | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa | 2 - Imediato                    | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana  | Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana | Prefeitura                     | 3 - Curto e continuado          | 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 | 533.400,00  | Prefeitura                     | 3 - Curto e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural   | 400.000,00  | Prefeitura,<br>SECID<br>Funasa | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais | 54.400,00                           | Prefeitura, SECID, Funasa     | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações atendidas em área rural   | 48.251,28                           | Prefeitura, SECID, Funasa     | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos   | 21.937,50                           | Prefeitura e Funasa           | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Adequação do espaço físico do DMAE   | 45.000,00                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios  | 279.000,00                          | Prefeitura, SECID, Funasa     | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural  | 22.755,44                           | Prefeitura, SECID, Funasa     | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água  | 43.778,40                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |





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



Continuação do Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

| <b>Projetos/Ações</b>   | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>                      | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>  |  |                               |                                 |   |   |
| Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana | 645.569,00   | Prefeitura e Funasa           | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural                              | 115.200,00   | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização                            | Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural | Prefeitura e Funasa           | 5 - Médio e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<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 |
| Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura              | 75.000,00  | 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 |



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



Continuação do Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>           | <b>Fonte de Financiamento</b>       | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|---|-------------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |   |                                     |                                 |   |   |
| 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 | 192.932,62                                    | Prefeitura                          | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica  | custo incluso dentro da programação do Comitê | Prefeitura<br>ANA                   | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano   | 396.594,69                                    | Prefeitura<br>Ministério da Cidades | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural  | custo dentro do trabalho das ACS              | Prefeitura                          | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Abastecimento de Água na sede urbana e comunidades 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 potável será universalizado no município de Denise-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- 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 e comunidades rurais dispersas do município de Denise-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 53 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da 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.



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



Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b>    | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |                                     |                                  |                                 |   |   |
| 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) | 1.194.256,57                        | Prefeitura<br>SECID/MT<br>Funasa | 5 - Médio e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)                                      | 57.600,00                           | Prefeitura                       | 5 - Médio e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto  | 24.000,00                           | Prefeitura                       | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora   | Sem custo                           | Sem custo                        | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%   | Custo incluso no item 1             | Prefeitura<br>SECID/MT<br>Funasa | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%  | 14.606.740,63                       | Prefeitura                       | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento   | 1.430.787,08                        | Prefeitura                       | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana são custos que serão financiados pela Prefeitura municipal em parceria com órgãos dos governos estadual e federal.

Nas comunidades rurais dispersas a responsabilidade de investimento é 100% da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente, também.

### 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 e comunidades 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/m<sup>2</sup>, 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 55 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da 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.



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



Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b>           | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial | 2.574.504,00                        | Prefeitura                              | 3 - Curto 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)  | 5.523.828,00                        | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 3 - Curto 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 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 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 obras de macrodrenagem urbana  | 2.537.001,60                        | Prefeitura<br>M. Integração<br>SECID-MT | 6 - Médio                       | Prefeitura                           | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas   | 10.494.120,00                       | 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.  | 666.750,00                          | Prefeitura<br>SECID-MT                  | 7 - Longo                       | Prefeitura                           | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



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 mais de 36% 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 24,01% do valor total estimado.

Portanto, somando-se os itens pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais, temos um total de 60,47% 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 Denise-MT, apresentada no quadro 20 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;
- 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 par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população urbana total que será atendida, dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Arenápolis, Alto Paraguai, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Olímpia, Santo Afonso e São José do Rio Claro), que é de 116.807 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT**



de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

O Quadro 56 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.





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



Quadro 56. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| Coleta e transporte dos RSS  | 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  | 331.750,83                          | 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 |
| Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado            | 2.766.774,33                        | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa   | 3 - Curto e continuado          | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana  | 568.412,49                          | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede)  | 83.296,51                           | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana        | 35.000,00                           | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa   | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) | 106.272,00                          | Prefeitura                    | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado         | 284.891,73                          | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa   | 4 - Curto                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| <b>Projetos/Ações</b>  | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>   |                                     |                               |                                 |   |   |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana  | 462.937,09                          | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural  | 5.603,75                            | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede)                                    | 120.604,26                          | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais | 10.000,00                           | Prefeitura<br>MMA<br>Funasa   | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação e/ou adequação de estação de transbordo  | 250.000,00                          | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural                                | 7.709,18                            | Prefeitura                    | 6 - Médio                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana  | 948.514,46                          | Prefeitura                    | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural  | 23.781,60                           | Prefeitura                    | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |



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



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

| <b>Projetos/Ações</b>   | <b>Custo estimado da Ação (R\$)</b> | <b>Fonte de Financiamento</b> | <b>Meta de execução da ação</b> | <b>Responsável pela execução Programa</b> | <b>Parcerias</b>                            |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>                |                                     |                               |                                 |   |   |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede) | 463.325,18                          | Prefeitura                    | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"       | 242.578,64                          | Prefeitura                    | 7 - Longo                       | Prefeitura                                | Prefeitura<br>Gov. Estadual<br>Gov. Federal |
| Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural         | 32.716,80                           | 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 recomendado um formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final.



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



**2.5. CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB**

A Tabela 116 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 116. Custo total estimado para realização do PMSB de Denise

| <b>Custo estimado total para execução do PMSB</b> |   | <b>Custo Unitário<br/>(R\$/habitante)</b> | <b>Porcentagem do<br/>investimento Total</b> |        |
|---|---|---|--|--------|
| 1 - Gestão Organizacional                         | R\$ 5.793.043,49  | 570,52                                    | 8,65%  |        |
| 2 - Abastecimento de Água                         | R\$ 7.940.496,45  | 782,01                                    | 11,85%                                       |        |
| 3 - Esgotamento Sanitário                         | R\$ 17.313.384,27   | 1.705,08                                  | 25,84%                                       |        |
| 4 - Drenagem de águas pluviais                    | Execução, Ampliação e Manutenção<br>preventiva de micro e macrodrenagem | R\$ 11.379.283,60                         | 2.834,88                                     | 42,96% |
|   | Pavimentação  | R\$ 10.494.120,00                         |  |        |
|   | Recuperação de estradas vicinais  | R\$ 6.912.000,00                          |  |        |
| 5 - Resíduos sólidos                              | R\$ 7.169.711,26  | 706,10                                    | 10,70%                                       |        |
| <b>TOTAL</b>                                      | <b>R\$ 67.002.039,08</b>  | <b>6.598,59</b>                           | <b>100%</b>                                  |        |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise- MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 10.189 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 6.598,59 por habitante, sendo R\$ 329,93/habitante ano, ou R\$ 27,49/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 micro drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal



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



## 2.6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Denise é de **R\$ 67.002.039,08**, destes, R\$ 5.793.043,49 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 7.940.496,45 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 17.313.384,27 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 28.785.403,60 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 7.169.711,26 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 117. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

| Área                           | Imediato            | Curto                | Médio                | Longo                | Total                |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 - Gestão Organizacional      | 4.389.393,74        | 1.108.947,03         | 219.902,72           | 74.800,00            | 5.793.043,49         |
| 2 - Abastecimento de Água      | 2.665.923,52        | 2.498.773,97         | 1.062.592,50         | 1.713.206,46         | 7.940.496,45         |
| 3 - Esgotamento Sanitário      | 0,00                | 0,00                 | 9.487.545,79         | 7.825.838,49         | 17.313.384,27        |
| 4 - Drenagem de águas pluviais | 0,00                | 4.468.003,53         | 16.570.964,42        | 7.746.435,65         | 28.785.403,60        |
| 5 - Resíduos sólidos           | 366.886,83          | 2.006.455,30         | 1.599.720,34         | 3.196.648,79         | 7.169.711,26         |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>7.422.204,08</b> | <b>10.082.179,84</b> | <b>28.940.725,77</b> | <b>20.556.929,38</b> | <b>67.002.039,08</b> |
| <b>Média Anual</b>             | <b>2.474.068,03</b> | <b>2.016.435,97</b>  | <b>7.235.181,44</b>  | <b>2.569.616,17</b>  | <b>3.350.101,95</b>  |

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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 e curto prazo, este setor terá necessidade de maior investimento em razão da adequação dos sistemas de abastecimento de água da sede urbana e nas comunidades rurais;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana e da implantação de soluções individuais previstas para as residências das comunidades rurais dispersas.
- Para o setor de águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais.
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos o impacto maior ocorre a médio prazo devido à construção e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio.

### 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 Prognóstico 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 nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria MS nº 2.914, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

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. Brasília, 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 / Coord. 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.





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



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.



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



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

MINUTA DE LEI

**LEI Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2016.**

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE DENISE, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**

**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

**I** – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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

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

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

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

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III**- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

### Seção II

#### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



### Seção III Dos Objetivos

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

### Seção IV

#### Das Diretrizes Gerais

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

### CAPÍTULO II

#### DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

##### Seção I

##### Da composição

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

**I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;

**II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### Seção III

#### Do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

- I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;
- II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;
- III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;
- IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;
- V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;
- VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Denise-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DMAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
- IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
- V - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DMAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DMAE.

**Art. 28.** O Presidente do DMAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

### Seção V

#### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

### Seção VI

#### Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

### Capítulo III

#### DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

##### Seção I

##### Do Exercício da Titularidade

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I** - a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III** - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV** - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I** - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II** - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III** - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV** - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

**b)** a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

**c)** a política de subsídios;

**V** - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI** - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



§ 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**VII** - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

### Seção IV

#### Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

**I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

**II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

**III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

**a)** por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

**b)** por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

### Seção V

#### Dos Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



**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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



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.

DENISE-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Denise. 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



- 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros 58 a Quadro 64 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 57.

Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| Variáveis |  | Descrição  | Unidade         | Fonte (origem dos dados) |
|-----------|--|--|-----------------|--------------------------|
| ASD       | Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda) | Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)  | km <sup>2</sup> | Gestor municipal         |
| ATDp      | Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda                 | Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software   | km <sup>2</sup> | Gestor municipal         |
| ATDs      | Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial              | Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software   | km <sup>2</sup> | Gestor municipal         |
| ATM       | Área total do município  | Área total do município, segundo IBGE  | km <sup>2</sup> | IBGE                     |
| ESD       | Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)                            | Extensão total da rede de drenagem urbana  | km              | Gestor municipal         |
| ERE       | Extensão da Rede de Esgoto   | Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência | Km              | Gestor municipal         |
| ETV       | Extensão total do sistema viário (km)  | Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não  | km              | Gestor municipal         |
| INP       | Total dos investimentos previstos no PMSB                                      | Valor do total de investimentos previstos no PMSB  | R\$             | PMSB                     |
| INR       | Total de investimentos realizados até a data da avaliação                      | Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada   | R\$             | Gestor municipal         |
| LAA       | Ligações total de água (ativas)  | Quantidade total de ligações de água (ativas)  | Ligações        | Gestor municipal         |
| LAL       | Ligações ativas com leitura  | Total de ligações ativas hidrometradas com leitura   | Ligações        | Gestor municipal         |





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



Continuação Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| <b>Variáveis</b> | <b>Descrição</b>   |  | <b>Unidade</b>   | <b>Fonte (origem dos dados)</b> |
|------------------|--|--|------------------|---------------------------------|
| LAMi             | Ligações de água micromedidas (ativas)   | Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)   | Ligações         | Gestor municipal                |
| MAC              | Número total de macromedidores   | Quantidade total de macromedidores existentes no município   | Macromedidores   | Gestor municipal                |
| PAA              | Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água  | Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB   | Projetos e ações | PMSB                            |
| PA Ae            | Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados                      | Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados                      | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PAD              | Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana                                 | Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB                   | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PA De            | Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados | Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PA E             | Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário  | Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB  | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PA Ee            | Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados                      | Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados                      | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PAR S            | Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos                                | Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB                                       | Projetos e ações | PMSB                            |



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



Continuação Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| <b>Variáveis</b> | <b>Descrição</b>  |   | <b>Unidade</b>   | <b>Fonte (origem dos dados)</b> |
|------------------|---|---|------------------|---------------------------------|
| PARSe            | Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados | Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PAS              | Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento  | Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico  | Projetos e ações | PMSB                            |
| PASe             | Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados   | Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados   | Projetos e ações | Gestor municipal                |
| PFE5             | População infantil até 5 anos de idade  | População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade   | Habitante        | IBGE                            |
| PPGI             | Produtos componentes do PGIRS   | Número total de produtos que compõem o PGIRS  | Unidade-produto  | PMSB                            |
| PPGIe            | Produtos componentes do PGIRS executados  | Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.  | Unidade-produto  | Gestor municipal                |
| POPT             | População total   | População total do município, do último Censo realizado.  | Habitantes       | IBGE                            |
| POPTr            | População total rural   | População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.  | Habitantes       | IBGE                            |
| POPTu            | População total urbana  | População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.   | Habitantes       | IBGE                            |
| PRA              | População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água   | População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água   | Habitantes       | Gestor municipal                |
| PRE              | População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário   | População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)          | Habitantes       | Gestor municipal                |



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



Continuação Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| <b>Variáveis</b> | <b>Descrição</b>   |  | <b>Unidade</b> | <b>Fonte (origem dos dados)</b> |
|------------------|--|--|----------------|---------------------------------|
| PRF              | População rural atendida com fossa séptica                                   | Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica   | Habitantes     | Gestor municipal                |
| PTA              | População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água            | População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água  | Habitantes     | Gestor municipal                |
| PTD              | População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem | População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.   | Habitantes     | Gestor municipal                |
| PTE              | População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário            | População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)   | Habitantes     | Gestor municipal                |
| PTR              | População total atendida com os serviços de coleta de resíduos               | População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas  | Habitantes     | Gestor do serviço               |
| PRR              | População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos               | População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.   | Habitantes     | Gestor do serviço               |
| PUR              | População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos              | População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas   | Habitantes     | Gestor do serviço               |
| PuCS             | População urbana atendida por coleta seletiva                                | População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes. | Habitantes     | Gestor do serviço               |
| PUA              | População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água           | População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água   | Habitantes     | Gestor do serviço               |



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



Continuação Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| <b>Variáveis</b> | <b>Descrição</b>  |   | <b>Unidade</b>          | <b>Fonte (origem dos dados)</b> |
|------------------|---|---|-------------------------|---------------------------------|
| PUD              | População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem | População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.   | Habitantes              | Gestor do serviço               |
| QI01             | Economias ativas atingidas por interrupções                                   | Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.    | Economias               | Prestadora de Serviço de Água   |
| QI02             | Interrupções sistemáticas   | Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento. | Interrupções            | Prestadora de Serviço de Água   |
| RDAS             | Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários                   | Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário  | Toneladas               | Gestor                          |
| TOI              | Óbitos infantis   | Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.  | Nº de mortes            | Secretaria de saúde             |
| TNV              | Nascidos vivos  | Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.  | Pessoas                 | Secretaria de saúde e IBGE      |
| TID              | Incidência de casos de doenças diarreicas                                     | Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.                      | Pessoas                 | Secretaria de saúde             |
| TIDE             | Número de casos de Dengue   | Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.  | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde             |
| TIZV             | Número de casos de Zika Vírus   | Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.  | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde             |
| TICH             | Número de casos de Febre Chikungunya  | Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.  | Nº de casos registrados | Secretaria de saúde             |



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



Continuação Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

| Variáveis | Descrição  |   | Unidade         | Fonte (origem dos dados) |
|-----------|--|---|-----------------|--------------------------|
| QCS       | Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada | Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)   | Tonelada        | Gestor do serviço        |
| QCSR      | Resíduos recicláveis coletados e recuperados       | Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.   | Tonelada        | Gestor público           |
| QCT       | Resíduos domiciliares totais coletados             | Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados  | Tonelada        | Gestor do serviço        |
| QextrR    | Quantidade de extravasamentos                      | Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.               | Número de vezes | Gestor do serviço        |
| VAC       | Volume total de água consumido                     | Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado.<br>Não deve ser confundido com o volume de água faturado | m <sup>3</sup>  | Gestor do serviço        |
| VAP       | Volume total de água produzido                     | Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea  | m <sup>3</sup>  | Gestor do serviço        |
| VAT       | Volume total de água tratada                       | Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês   | m <sup>3</sup>  | Gestor do serviço        |
| VEC       | Volume de Esgoto Coletado                          | Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)   | m <sup>3</sup>  | Gestor do serviço        |
| VET       | Volume de esgoto tratado                           | Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.  | m <sup>3</sup>  | Gestor do serviço        |

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 58. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

| Indicador |  | Objetivo  | Unidade        | Fórmula e variáveis*            | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade        | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|--|---|----------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador  |   |                |                                 |                          |                              |                                       |
| InAd01    | Índice de Execução do PMSB   | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento                 | Percentual (%) | $\frac{PASE}{PAS} \times 100$   | Anual                    | Prazos estabelecidos no PMSB | Gestor público                        |
| InAd02    | Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água            | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água                         | Percentual (%) | $\frac{PAAe}{PAA} \times 100$   | Semestral                | Semestral                    | Gestor público                        |
| InAd03    | Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário            | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário                                 | Percentual (%) | $\frac{PAEe}{PAE} \times 100$   | Semestral                | Semestral                    | Gestor público                        |
| InAd04    | Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana  | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana  | Percentual (%) | $\frac{PADe}{PAD} \times 100$   | Semestral                | Semestral                    | Gestor público                        |
| InAd05    | Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | Percentual (%) | $\frac{PARSe}{PARS} \times 100$ | Semestral                | Semestral                    | Gestor público                        |
| InAd06    | Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB               | Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB   | Percentual (%) | $\frac{INR}{INP} \times 100$    | Anual                    | Prazos estabelecidos no PMSB | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

| Indicador |  | Objetivo  | Unidade        | Fórmula e variáveis*           | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|--|---|----------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador  |   |                |                                |                          |                       |                                       |
| InAu01    | Índice de atendimento total com Abastecimento de Água            | Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{PTA}{POPT} \times 100$  | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InAu02    | Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água           | Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PUA}{POPTu} \times 100$ | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InAu03    | Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água            | Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{PRA}{POPTr} \times 100$ | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InAu04    | Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário | Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.            | Percentual (%) | $\frac{PTE}{POPT} \times 100$  | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InAu05    | Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento          | Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PUE}{POPTu} \times 100$ | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InAu06    | Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário | Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{PRE}{POPTr} \times 100$ | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

| Indicador |   | Objetivo  | Unidade        | Fórmula e variáveis*            | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|---|---|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador   |   |                |                                 |                          |                       |                                       |
| InAu07    | Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem | Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{PTD}{POPT} \times 100$   | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InAu08    | Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos                   | Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.               | Percentual (%) | $\frac{PTR}{POPT} \times 100$   | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InAu09    | Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos                  | Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.              | Percentual (%) | $\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InAu010   | Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos          | Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.                              | Percentual (%) | $\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InAu011   | Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)                   | Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{QCS}{QCT} \times 100$    | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

| Indicador |   | Objetivo  | Unidade        | Fórmula e variáveis*               | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|---|---|----------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador                               |   |                |                                    |                          |                       |                                       |
| InQa01    | Índice de qualidade de água distribuída         | Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{QAE}{QAA} \times 100$       | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQa02    | Índice de intermitência na distribuição de água | Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB   | Percentual (%) | $\frac{QI01}{QI02}$                | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQa03    | Índice de cobertura de Hidrometração            | Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{LAMi}{LAA} \times 100$      | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQa04    | Índice de leitura de ligações ativas            | Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{LAL}{LAA} \times 100$       | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQa05    | Índice de perdas na produção de água            | Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.   | Percentual (%) | $\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

| Indicador |                                | Objetivo  | Unidade                                 | Fórmula e variáveis*         | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|--------------------------------|---|---|------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador              |   |   |                              |                          |                       |                                       |
| InEcc01   | Índice de coleta de esgoto     | Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.                   | Percentual (%)                          | $\frac{VEC}{VAC} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQe01    | Índice de tratamento de esgoto | Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.         | Percentual (%)                          | $\frac{VET}{VEC} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQe02    | Índice de extravasamento       | Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB. | Extravasamento /Horas de extravasamento | $\frac{QextrR}{ERE}$         | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

| Indicador |  | Objetivo  | Unidade        | Fórmula e variáveis*          | Periodicidade de Cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|--|---|----------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador  |   |                |                               |                          |                       |                                       |
| InQd01    | Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana  | Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB                                    | Percentual (%) | $\frac{ESD}{ETV} \times 100$  | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQd02    | Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação  | Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB. | Percentual (%) | $\frac{ASD}{ATM} \times 100$  | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQd03    | Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.    | Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.               | Percentual (%) | $\frac{ATDp}{ATM} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQd04    | Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial. | Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.            | Percentual (%) | $\frac{ATDs}{ATM} \times 100$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

| Indicador     |   | Objetivo   | Unidade        | Fórmula e variáveis*            | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|---------------|---|--|----------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código        | Nome do indicador                           |  |                |                                 |                          |                       |                                       |
| InQr01        | Elaboração do PGIRS                         | Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  | Percentual (%) | $\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$ | Trimestral               | Trimestral            | Gestor público                        |
| InQr02        | Índice de disposição final adequada         | Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)   | Percentual (%) | $\frac{RDAS}{QCT} \times 100$   | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InQr03 (I031) | Índice de materiais recicláveis recuperados | Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados | Percentual (%) | $\frac{QCSR}{QCT} \times 100$   | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InQr04 (I030) | Índice de coleta seletiva                   | Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.  | Percentual (%) | $\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$ | Trimestral               | Trimestral            | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 64. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

| Indicador |   | Objetivo  | Unidade       | Fórmula e variáveis*            | Periodicidade de cálculo | Intervalo de validade | Responsável pela divulgação / geração |
|-----------|---|---|---------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Código    | Nome do indicador                                 |   |               |                                 |                          |                       |                                       |
| InS01     | Taxa de mortalidade infantil                      | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade. | Taxa por 1000 | $\frac{TOI}{TNV} \times 1000$   | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| InS02     | Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade. | Taxa por 1000 | $\frac{TND}{PFE5} \times 1000$  | Semestral                | Semestral             | Gestor público                        |
| InS03     | Taxa de incidência de Dengue                      | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população   | Taxa por 1000 | $\frac{TOD}{POPT} \times 1000$  | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| In S04    | Taxa de incidência de Zika Vírus                  | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população   | Taxa por 1000 | $\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |
| In S05    | Taxa de incidência de Febre Chikungunya           | Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população   | Taxa por 1000 | $\frac{TICH}{POPT} \times 1000$ | Anual                    | Anual                 | Gestor público                        |

\*consultar Quadro 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

**1. INTRODUÇÃO**

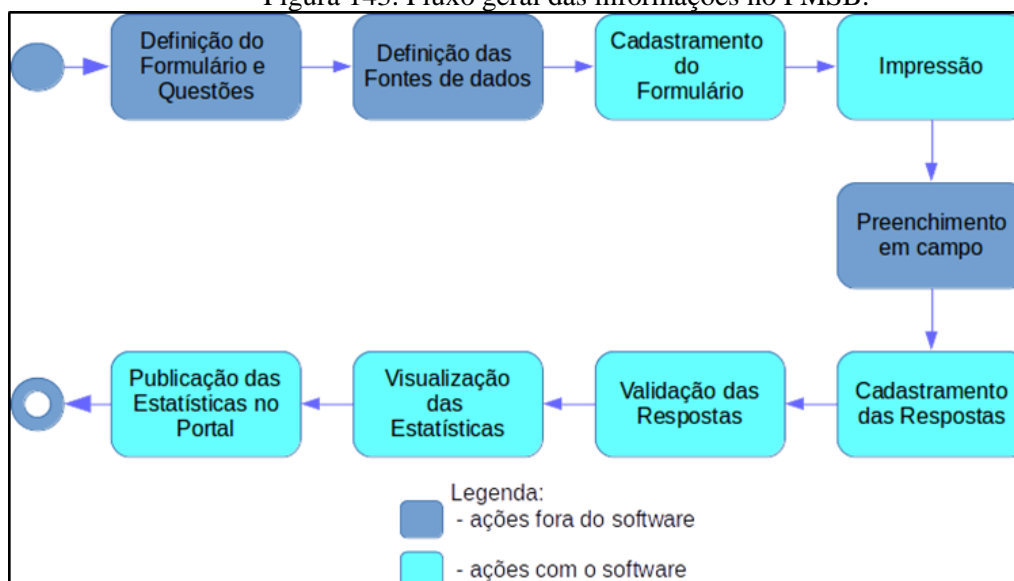
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 143.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 143. Fluxo geral das informações no PMSB.



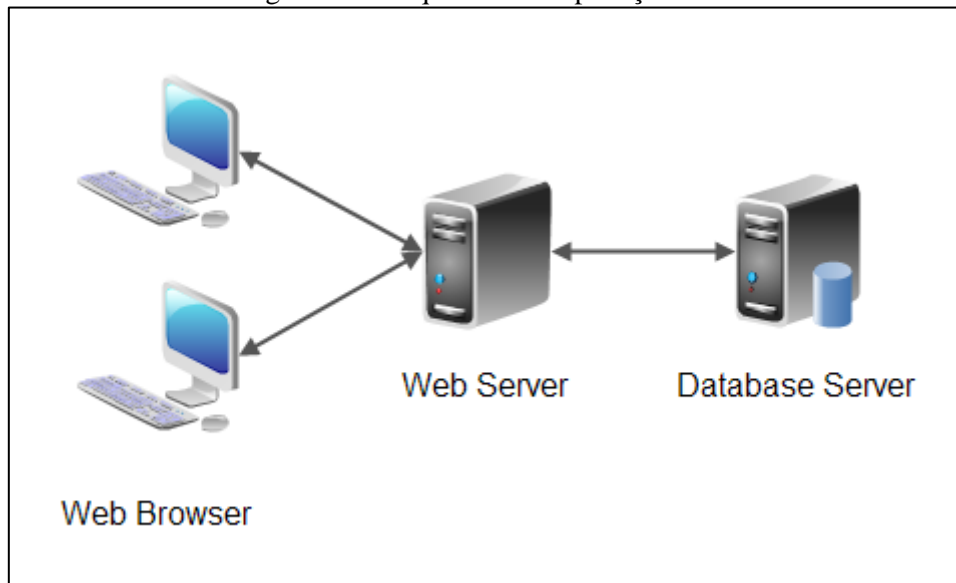
Fonte: PMSB-MT, 2016



## 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 144 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 144. 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 demonstrado na figura anterior, 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 Figura 145 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 145. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA  
 SEM RESPOSTA  
 PVC  
 FERRO FUNDIDO  
 AÇO CORRUGADO  
 OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA   
COORDENADAS   
COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA   
COORDENADAS   
QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA   
COORDENADAS   
QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>  
1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3.2. PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

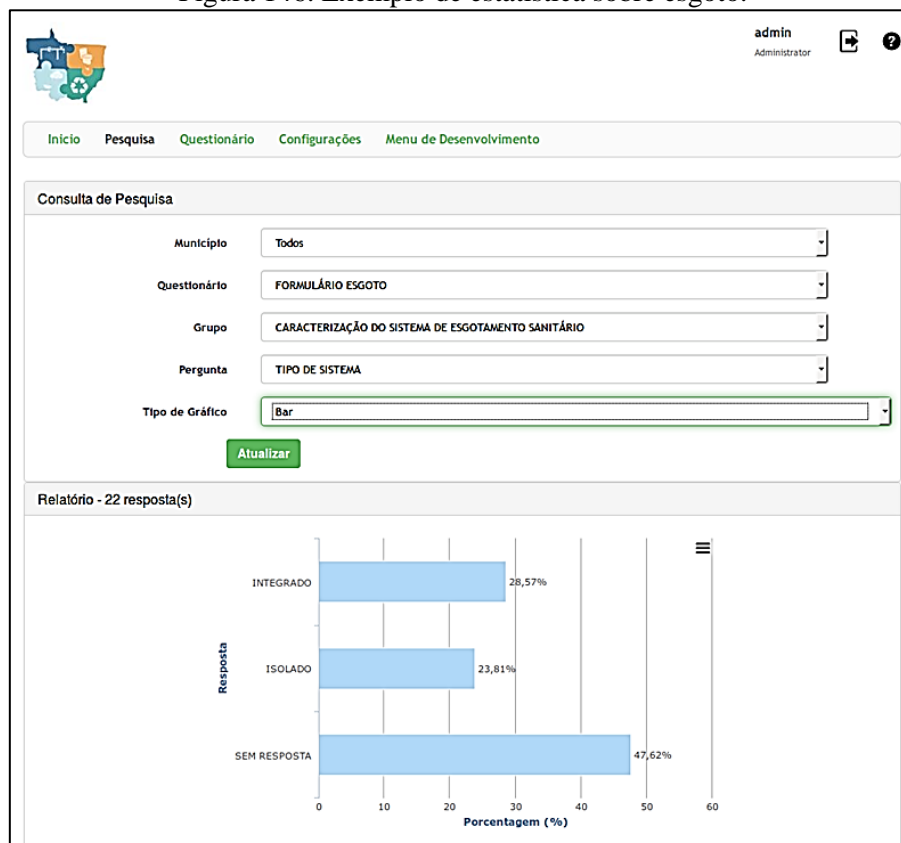
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3. OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários e questões. A Figura 146 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 146. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

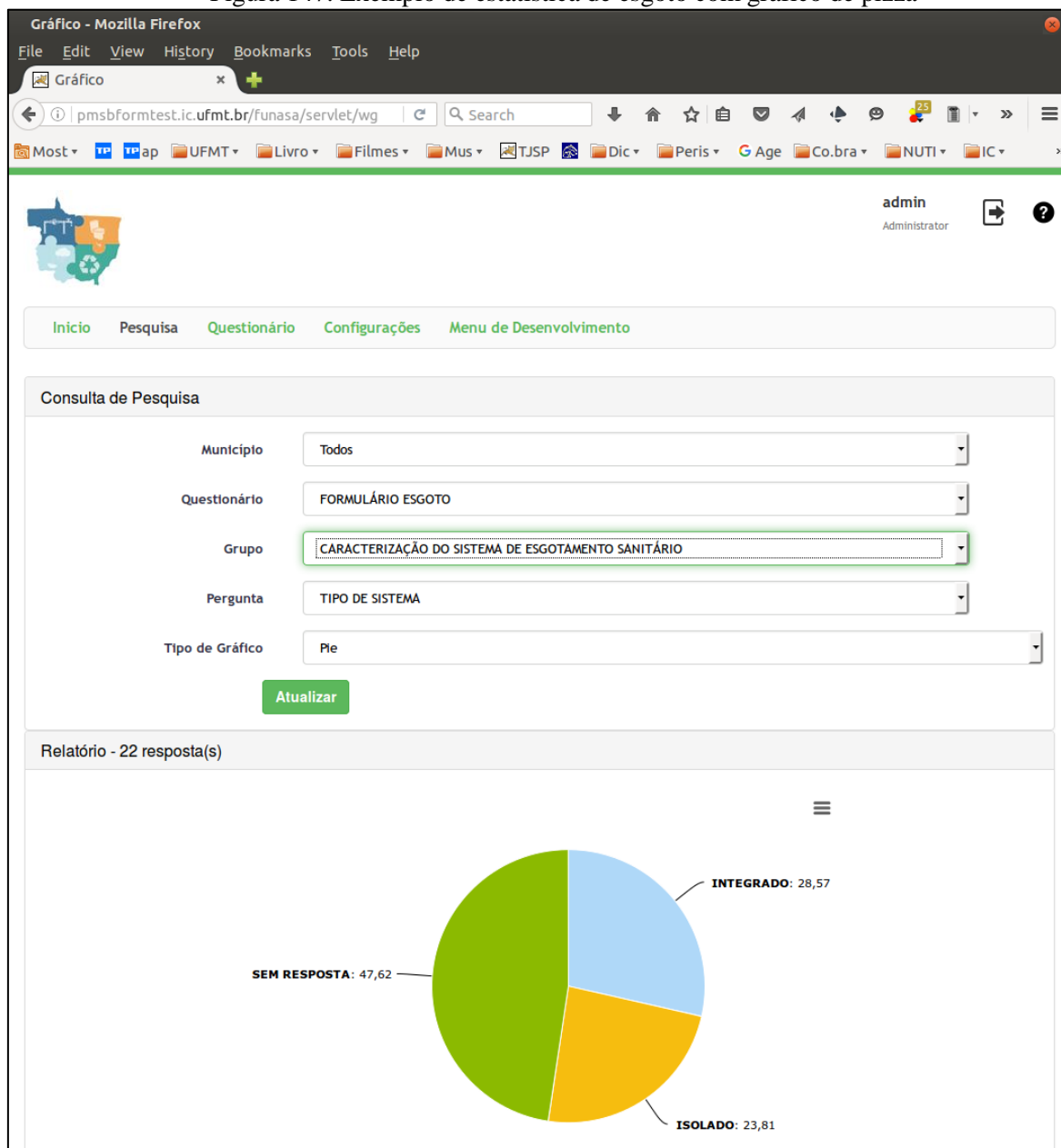


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



A Figura 147 mostra as mesmas informações da Figura 146 com outro tipo de gráfico.

Figura 147. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

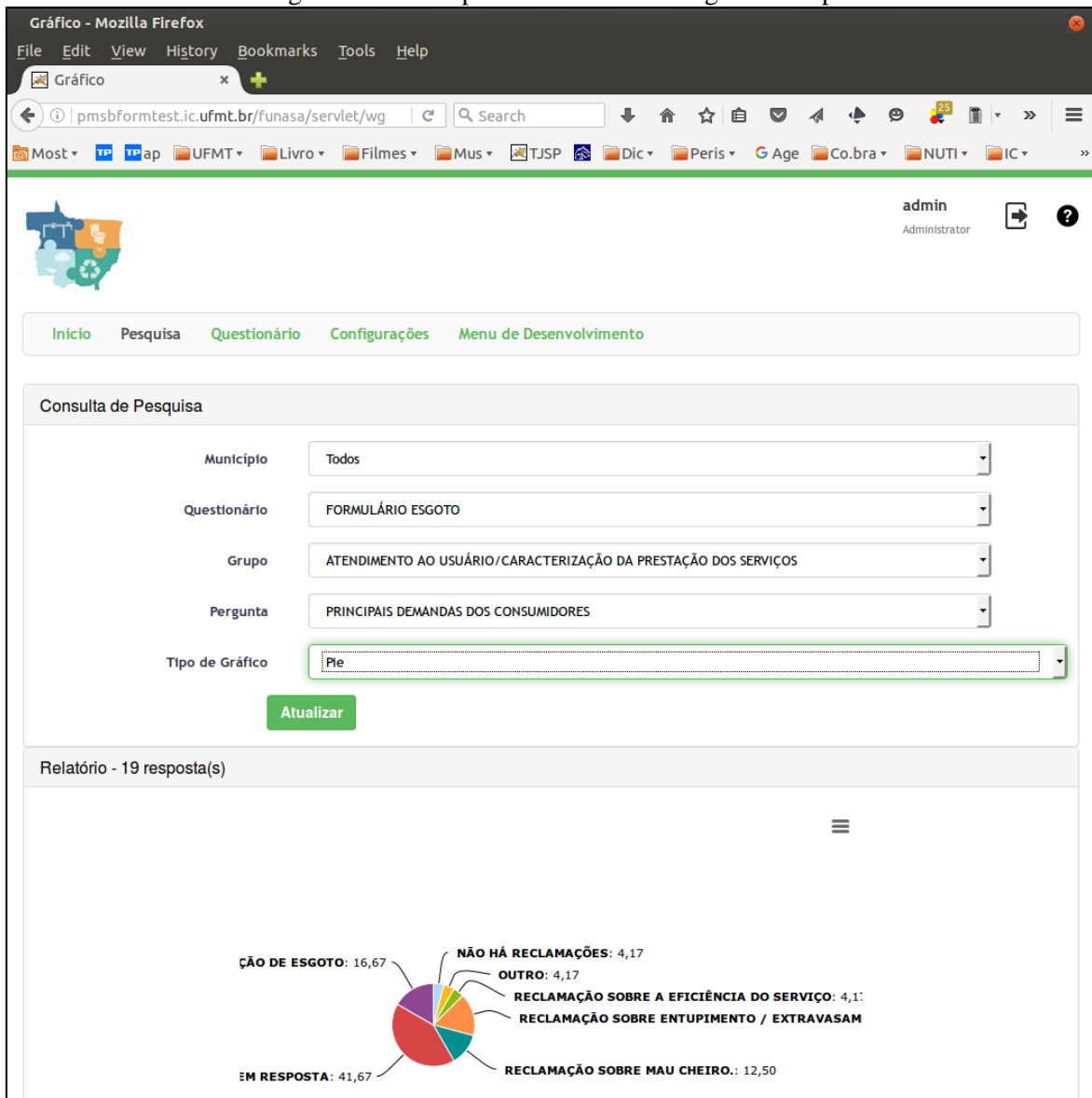
A Figura 148 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 148. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

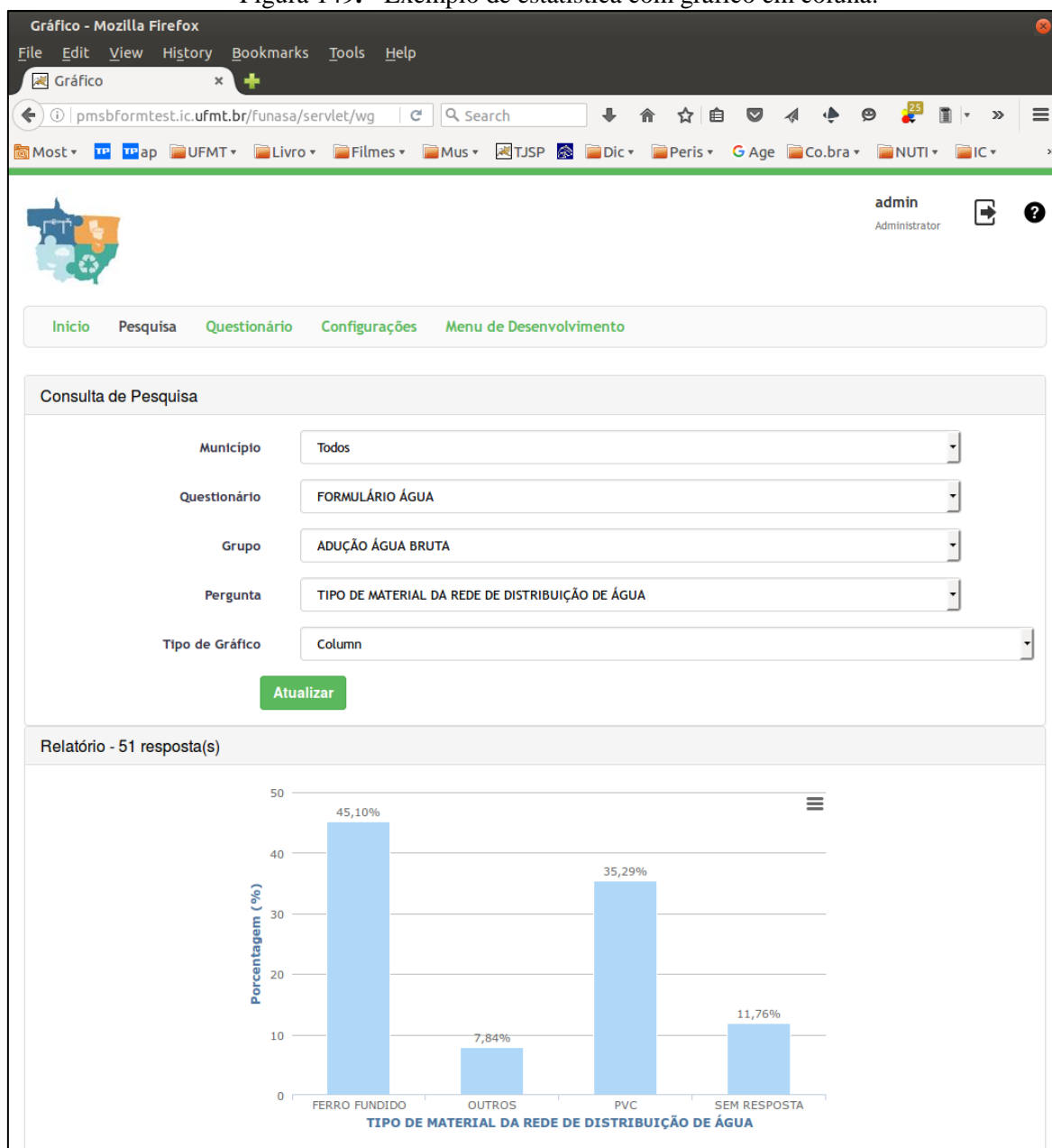
A Figura 149 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 149. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 150 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Denise - MT



Figura 150. Exemplo de listagem de dados.

The screenshot shows a web browser window displaying a report titled "Relatório". The page includes a navigation menu with options like "Início", "Pesquisa", "Questionário", "Configurações", and "Menu de Desenvolvimento". Below the menu is a search filter section with dropdown menus for "Município" (set to "Todos"), "Questionário" (set to "FORMULÁRIO ÁGUA"), and "Grupo" (set to "ADUÇÃO ÁGUA BRUTA"). A green "Atualizar" button is present. The main content area, titled "Relatório", displays a table with the following data:

| Pergunta   | Descrição | Resposta               | Quantidade |
|--|-----------|------------------------|------------|
| EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE            |           | NÃO                    | 15         |
|  |           | SEM RESPOSTA           | 20         |
|  |           | SIM                    | 15         |
| Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE |           |                        | 50         |
| REGISTRO DE DESCARGA                                       |           | NÃO                    | 17         |
|  |           | SEM RESPOSTA           | 19         |
|  |           | SIM                    | 14         |
| Total para REGISTRO DE DESCARGA                            |           |                        | 50         |
| REGISTRO DE MANOBRA  |           | NÃO                    | 15         |
|  |           | SEM RESPOSTA           | 18         |
|  |           | SIM, INSERIR COORDENAS | 17         |
| Total para REGISTRO DE MANOBRA                             |           |                        | 50         |
| REGISTRO DE VENTOSA  |           | NÃO                    | 22         |
|  |           | SEM RESPOSTA           | 18         |
|  |           | SIM                    | 10         |
| Total para REGISTRO DE VENTOSA                             |           |                        | 50         |
| TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA           |           | FERRO FUNDIDO          | 23         |
|  |           | OUTROS                 | 4          |
|  |           | PVC                    | 18         |
|  |           | SEM RESPOSTA           | 6          |

At the bottom of the table, there is a pagination control showing "20" items per page, "Página 1" of "de 2" total pages.

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



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



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

Apêndice B – Sistema de Abastecimento de Água;

Apêndice C – Sistema de Drenagem Pluvial.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social - PMS  
Produto B

PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **DENISE - MT**



**DENISE – MT**  
**NOVEMBRO 2015**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



**Universidade Federal  
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**

## **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

#### **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de ação 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, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**

**SUMÁRIO**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>EQUIPE DE TRABALHO .....</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1      | Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento..... | 9         |
| <b>3</b> | <b>OBJETIVOS .....</b>  | <b>10</b> |
| 3.1      | Objetivo Geral .....  | 10        |
| 3.2      | Objetivos Específicos .....   | 11        |
| <b>4</b> | <b>METAS .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>PLANO DE TRABALHO.....</b>   | <b>13</b> |
| 5.1      | Identificação de Atores Sociais .....   | 17        |
| 5.2      | Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....             | 18        |
| 5.3      | Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....                  | 19        |
| 5.4      | Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....                                   | 19        |
| 5.4.1    | Caracterização dos Materiais de Divulgação.....                                       | 20        |
| 5.5      | Metodologia Pedagógica dos Eventos.....   | 21        |
| 5.6      | Cronograma de Atividades no Município .....   | 21        |
| <b>6</b> | <b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>                           | <b>23</b> |
| <b>7</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>8</b> | <b>ANEXOS .....</b>   | <b>25</b> |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**

**LISTA DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa do Município de Denise.....                             | 8  |
| Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho. ....                          | 10 |
| Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização..... | 11 |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social - PMS**  
**Produto B**

**LISTA DE TABELAS**

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1 - Fases com as metas.</b> .....   | 12 |
| Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Denise do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017..... | 14 |
| Tabela 3 - Setores de Mobilização. ....   | 15 |
| Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Denise.....   | 18 |
| Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Denise. ....  | 18 |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social –PMS  
Produto B**

## **1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Denise na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Denise é de 1.301 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 8.523 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 7.292 hab. e população rural de 1.231 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Denise.

**Figura 1 - Mapa do Município de Denise.**



**Fonte: Google Earth.**

Este município integra o Consórcio do Alto do Rio Paraguai e encontra-se a 208 km de distância da Capital. O município apresenta 04 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: Comunidade Nossa Senhora de Fátima, Comunidade do Brito, Assentamento Gavião e Assentamento Banco da Terra.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

## **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.

#### **MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – Ailton Moreira de Souza – Representante da Secretaria de Educação
2. – Osvaldino Gomes – Representante da Secretaria de Saúde;
3. – Sebastião José Roberto - Representante da Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Turismo

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

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

#### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Representantes do Município*

- 1.– Devalcir Sonaque - Diretor do Departamento de Água e Esgoto do Município
2. – Adriano Martins da Cruz - Técnico do Departamento de Água e Esgoto do Município;
4. – Carmem Deborah Lima Fernandes – Professora da Rede Municipal.
4. – Maria Cleilma Andrade Teixeira - Professorada Rede Municipal.





b) Equipe executora da UFMT



**Figura 2 - Esquema da equipe 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

**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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social – PMS**  
**Produto B**

#### 4 METAS

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

**Tabela 1 - Fases com as metas.**

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

## **5 PLANO DE TRABALHO**

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 deverá ser 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 durante a capacitação, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2. Foi ainda definido um plano de ação (Tabela 5) envolvendo os diversos atores (Tabela 3), 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.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, foi realizada uma capacitação, coordenada pela equipe executora, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Denise do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**

| <b>DATAS</b>                      | <b>ATIVIDADE</b>   | <b>LOCAL</b>                                     | <b>OBJETIVO</b>   |
|-----------------------------------|--|--|---|
| <i>23/06/2015</i>                 | Reunião  | <i>SECID</i>                                     | Apresentação da proposta de elaboração do plano   |
| <i>14/07/2015</i>                 | Reunião com os consórcios                                    | <i>AMM</i>                                       | Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano   |
| <i>01/09/2015</i>                 | Reunião com a equipe FUNASA-Brasília                         | <i>FUNASA</i>                                    | Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB   |
| <i>01/09/2015</i>                 | Reunião com os prefeitos                                     | <i>AMM</i>                                       | Análise do Plano de Mobilização Social  |
| <i>02/09/2015</i>                 | Reunião com o NICT   | <i>FUNASA</i>                                    | Análise do Plano de Mobilização Social  |
| <i>03/09/2015</i>                 | Reunião Planejamento   | <i>UFMT-NICT</i>                                 | Realinhamento do cronograma   |
| <i>27/10 a 28/10/2015</i>         | Capacitação dos comitês do consórcio do Alto do Rio Paraguai | <i>Arenópolis</i>                                | Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS   |
| <b>1º Fase</b>                    |  |  |   |
| <i>16/11 a 17/11/2015</i>         | Levantamento consórcios                                      | <i>Denise</i>                                    | - Levantamento de campo dos sistemas;<br>- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico |
| <b>2º Fase</b>                    |  |  |   |
| <i>01/03 a 30/04/2016</i>         | Levantamento em áreas rurais/assentamentos                   | <i>Denise</i>                                    | - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico  |
| <b>3º Fase</b>                    |  |  |   |
| <i>Maio a Julho/2016</i>          | Sistematizar e consolidar as informações levantadas          | <i>UFMT</i>                                      | Elaboração dos diagnósticos de cada município   |
| <i>Agosto a outubro/2016</i>      | Conferência- Apresentação dos diagnósticos                   | <i>Sede do consórcio do Alto do Rio Paraguai</i> | Apresentação dos diagnóstico situacionais   |
| <i>Novembro/2016 a março/2017</i> | Elaboração dos prognósticos e propostas                      | <i>Denise</i>                                    | Apresentar as propostas dos prognósticos  |
| <i>Abril a junho/2017</i>         | Audiência  | <i>Denise</i>                                    | Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico   |
| <i>Julho/2017</i>                 | Elaboração do Relatório Final                                | <i>UFMT</i>                                      | Entrega do Relatório Final  |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Nessa visão a Tabela 3, relaciona todos os setores do município, sua região abrangida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização.**

| <b>Setor de Mobilização</b> | <b>Área Urbana ou Rural</b> | <b>Região</b>                                    | <b>População abrangida</b> | <b>Local do evento</b>   |
|-----------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|--------------------------|
| A                           | Urbana                      | Centro /<br>Recanto dos<br>Pássaros              | 4250                       | Câmara dos<br>Vereadores |
| B                           | Urbana                      | Jardim Boa<br>Esperança /<br>Angelito<br>Barbosa | 3750                       | Escola Neide             |
| C                           | Rural                       | Comunidade<br>Nossa Senhora<br>de Fátima/Brito   | 228                        | Salão Paroquial          |
| D                           | Rural                       | Assentamento<br>Gavião                           | 108                        | Sede do<br>Assentamento  |
| E                           | Rural                       | Assentamento<br>Banco da Terra                   | 243                        | Sede do<br>Assentamento  |

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de participação social 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Na Tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa 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. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas através do Registro de Atividade (em anexo), que será considerado como documento oficial – ATA. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê, acordos e validação dos produtos constantes no termo de referência, acompanhados com os devidos registros fotográficos e encaminhados à equipe da UFMT mensalmente pelo Portal- Fale Conosco ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br));

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado 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;

- 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

## **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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

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.

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município de Denise que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Denise.**

| <b>Nome</b>             | <b>Função</b>              | <b>Instituição</b> | <b>Telefone e email</b> |
|-------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Ailton Moreira de Souza | Sec. Municipal de Educação | Governo            | (65)96329315            |
| Osvaldino               | Sec. Mun. Saúde            | Governo            | (65)33421997            |
| Meire Massambani        | Diretora de Escola         | Governo            | (65)33421033            |
| Francisca               | Sec. Assistência Social    | Governo            | (65)96764144            |
| Padre Linconl           | Padre                      | Sociedade          | (65)99781877            |
| Vanderval               | Pastor                     | Sociedade          |                         |
| Angelino                | Presidente STR             | Sociedade          |                         |

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 Denise.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Denise.**

| <b>Nome do Programa, Conselho</b> | <b>Setor de Atuação</b> | <b>Ações</b>                                   |
|-----------------------------------|-------------------------|--|
| Conselho Municipal de Educação    | Sociedade civil         | Conselho consultivo e deliberativo da educação |
| Conselho de Alimentação           | Sociedade civil         | Conselho de acompanhamento e                   |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

|                               |                 |  |
|-------------------------------|-----------------|--|
| Escolar                       |                 | fiscalização da merenda escolar  |
| Secretaria Assistência Social | Governo         | Promotora de atividades com os idosos  |
| Pastoral da Criança           | Sociedade civil | Grupo que acompanha crianças recém-nascidas com atividades de pesagem e medidas de crescimento |
| Conselho Tutelar              | Governo         | Atende a sociedade com ações voltadas para a criança e os adolescente.                         |

### **5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos**

O município de Denise 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Plano de Mobilização Social --PMS Produto B

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Plano de Mobilização Social --PMS Produto B

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** Será produzido um vídeo 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 cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

### 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, água, esgoto, resíduo e drenagem.

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

### 5.6 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

**Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.**

| <b>DATAS</b> | <b>ATIVIDADES</b>         | <b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b> | <b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)</b> |
|--------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| NOV/2015     | Encontro dos idosos       | Todos os setores             | 200                             |
| DEZ/2015     | Jantar da APAE            | A e B                        | 200                             |
| JAN/2016     | Reunião dos Professores   | A e B                        | 54                              |
| FEV/2016     | Palestra na escola Elizeu | C                            | 80                              |
| MAR/2016     | Palestra na escola        | A e B                        | 120                             |
| ABR/2016     | Entrega de ovos de Páscoa | CRAS - A                     | 300                             |
| MAI/2016     | Festival de Música        | Todos os setores             | 1000                            |
| JUN/2016     | Festa Junina              | Todos setores                | 800                             |
| JUL/2016     | Evento na saúde           | A e B                        | 400                             |
| AGO/2016     | Câmara dos vereadores     | A e B                        | 15                              |
| SET/2016     | Ato Cívico                | C,D e E                      | 120                             |
| OUT/2016     | Evento dia das crianças   | Todos os setores             | 3000                            |
| NOV/2016     | Encontro dos idosos       | Todos os setores             | 200                             |
| DEZ/2016     | Jantar da APAE            | A e B                        | 200                             |
| JAN/2016     | Reunião dos professores   | A e B                        | 54                              |
| FEV/2016     | Palestra na escola Elizeu | C                            | 80                              |
| MAR/2016     | Palestra na Neide         | A e B                        | 120                             |
| ABR/2016     | Entrega de ovos de Páscoa | CRAS-A                       | 300                             |
| MAI/2016     | Festival de Música        | Todos os setores             | 1000                            |
| JUN/2016     | Apresentação Festa Junina | Todos os setores             | 800                             |
| JUL/2016     | Evento na saúde           | A e B                        | 400                             |

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

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 Executivo 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 registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT. Além de permitir a elaboração de matéria 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- GP- web e no portal no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) com registros fotográficos e lista de presença.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](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](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**8 ANEXOS**

**ANEXO 01 – DECRETO**





Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Denise**

Cnpj: 03.953.718/0001-90

**DECRETO N.º 015/2015.**

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Prefeito Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, Senhor Pedro Tercy Barbosa, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 - Osvaldino Gomes
- 4 - Sebastião José Roberto
- 5 - Ailton Moreira de Souza

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Denise**

Cnpj: 03.953.718/0001-90

- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Devalcir Sonaque
- 2 – Adriano Martins da Cruz
- 3 – Maria Cleilma Andrade Teixeira Manfrim
- 4 – Carmem Debora Lima Fernandes

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

**I** – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

**II** – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 15 dias do mês de outubro de 2015.

**DENISE**

NOVOS E MELHORES DIAS VIRÃO

2013-2016

  
**PEDRO TERCY BARBOSA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

**ANEXO 02– REGISTRO DE ATIVIDADES**  
**DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA**

**16/11/2015**



Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Instituto de Computação – IC  
Núcleo de Tecnologia da Informação – NUTI

### REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: MOBILIZAÇÃO SOCIAL COM A POPULAÇÃO DE DENISE

Tarefa: EXPLAVAR SOBRE O PMSB E OUVIR OS ANSEIOS DA POPULAÇÃO

Referencia:  Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: SALA PAROQUIAL Município: DENISE

Data: 16/11/2015 Início: 20:10 Fim: 21:50

Sumário (objetivo): DIALOGAR COM A POPULAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE DENISE E REGISTRAR SEUS ANSEIOS SOBRE ESSE ASSUNTO.

Descrição: A reunião com a comunidade foi dividida em duas etapas: No primeiro momento os engenheiros sanitaristas Bruno Rossi e Gilson Pedroso fizeram uma apresentação do que é o plano municipal de saneamento básico, quais são seus objetivos, qual sua importância e a relevância da mobilização social. Foi também explicado que haverá urnas de sugestões, referentes aos serviços de saneamento, para que a população se manifeste relatando ou criticando, ou ainda sugerindo seus anseios e dessa forma se comunicando com os comitês e equipe executora no decorrer da elaboração do plano municipal de saneamento básico do município de Denise. Foi comunicado também o portal [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) onde através do "pale conosco", que permite o acompanhamento de todo o processo.

No segundo momento foi dada abertura para que a população se manifestasse, relatando o que pensam a respeito dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, Drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos do município de Denise:

As reclamações foram as seguintes:



- Sr. Jose: Reclamou que no bairro Recanto dos Passaros ha muito lixo na rua.

- Sr. Alpev ressaltou que no periodo das chuvas ha muitos problemas de alagamento e valetas nas ruas dos bairros da periferia.

- Sr. Elco tambem destacou que quando chove ha problemas de enxurrada na rua 07 de Setembro e no Jardim Boa Esperanca.

- Sra Luzia citou o problema de alagamento com inundação de casas, devido ao nivel da rodovia em área proxima ao cemiterio.

- Sr. Elco Flavio: apontou que no Jardim Boa Esperanca apresenta problemas de esgoto a céu aberto.

- Sr Elco ponderou ainda que o valor pago pela água é muito baixo e por isso a comunidade não valoriza.

- Sr Alpev destacou que o córrego **Cura** ja apresenta problema de contaminação, a qual, ele não sabia informar se decorrente de infiltração das fossas devido ao solo arenoso ou lançamento direto de esgoto.

Sendo que ninguém mais desejava fazer uso da palavra foi explicado a função e a necessidade da escolha dos delegados. Na oportunidade houve a manifestação do Sr. Elco Flavio da Silva e Viviane P. da Silva Oliveira.

Na sequência fizemos o agradecimento pela presença da assembleia e nada mais havendo a tratar, demos por encerrada a reunião as 21:50h.



|     |                                  | LISTA DE PRESEÇA |                       |                                |            |
|-----|----------------------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|
|     | NOME<br>(legível-não-assinatura) | INSTITUIÇÃO      | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                         | ASSINATURA |
| 01. | Gilson W. Pedroso                | UFMT             | 65 9964 2109          | gilson-walmitk@hotmail.com     |            |
| 02. | Maria Dalma de A. Seixas         | Soc. de Ed.      | 65 9979 3777          | leilmateixeira@klook.com.br    |            |
| 03. | José Ferrive Bispo               | Comunidade       | -                     | -                              |            |
| 04. | Felias Gorn                      | Verador          | (65) 990309           | ljosiagames@hotmail.com        |            |
| 05. | Dalton Maria de Souza            | Educação         | (65) 96322615         | Trachonilton@hotmail.com       |            |
| 06. | Carmem Leberal Lima Demais       | Educação         | (65) 99412778         | carremleberal@hotmail.com      |            |
| 07. | Idalva Feres                     | UAC              | 9978951               | -                              |            |
| 08. | Rayhaela Feres                   | Jorn S           | 9939 5228             | rayhaelaferes@hotmail.com      |            |
| 09. | Raquel R. Feres                  | Populosa         | 9958 8191             | naquell@prome@bcb.com          |            |
| 10. | Rosita Quirino de Carmo          | Educação         | -                     | -                              |            |
| 11. | Márcia Leivas de J. Gomes        | Prefeitura       | 99481689              | mljgomes10@hotmail.com         |            |
| 12. | Dleyton Pacheco Barbosa Mendes   | Prefeitura       | 99287834              | dleyton-pacheco@hotmail.com    |            |
| 13. | Daniela Rangel Cruz              | Prefeitura       | 99393399              | Daniela.Rangel@hotmail.com     |            |
| 14. | Silvestre Fialho de P. Soares    | VEREADOR         | 962489                | PT VEREADOR RECIDO@hotmail.com |            |
| 15. | Raphael Ferrin Mendes            | SMS              | 96254747              | r-p-mendes@hotmail.com         |            |
| 16. | Raymundo S. J. Baraquel          | Prefeitura       | 96287614              | raymonda.barraquel@hotmail.com |            |
| 17. | Pedro Tert. Barbosa              | Prefeitura       | 96094903              | TE-7 B @ gmail.com             |            |
| 18. | Aracelyne P. Aguiar              | P. Secretarias   | 96480474              | aracelyne@gmail.com            |            |
| 19. | Guoia Lindal F. Sim. Lou.        | Quartel de saúde | 99067299              | -                              |            |



Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
Instituto de Computação - IC  
Núcleo de Tecnologia da Informação - NUTI

|     | NOME<br>(legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                 | ASSINATURA |
|-----|----------------------------------|-------------|-----------------------|------------------------|------------|
| 20. | Jose Manoel Lima                 | UFMT        |                       | UFMT.Mat Grosso@UFMT   |            |
| 21. | Debet. Rodrigues Barbosa         | Cras        | (65) 999174           |                        |            |
| 22. | Francisca A. B. Barbosa          | CRAS        | 65/9676424            | francisca.barbosa@cras |            |
| 23. | Neziane dos Santos Silva         | CRAS        | (65) 3342189          | sec.mun.socidobru@cras |            |
| 24. | Diriane P. da Silva Oliveira     | Cras        | 65/9970357            | vivi.cit5@ufmt.br      |            |
| 25. | Elaine Regina de Araujo          | CRAS        | 65/9996699            |                        |            |
| 26. | Joana M. de Freitas              | CRAS        | 65/96054211           |                        |            |
| 27. | Biema Landino Bias               | UFMT        | 65 96677113           | biema@ufmt.br          |            |
| 28. | ELCO FERREIRO                    | Vereador    | 9963806               |                        |            |
| 29. | Lucimara Elisabete Ferreira      | CRAS        | 93877737              |                        |            |
| 30. | Paulino Gomes                    | Sau de      | 9909-2178             | gomes.paulino@ufmt.br  |            |
| 31. |                                  |             |                       |                        |            |
| 32. |                                  |             |                       |                        |            |
| 33. |                                  |             |                       |                        |            |
| 34. |                                  |             |                       |                        |            |
| 35. |                                  |             |                       |                        |            |
| 36. |                                  |             |                       |                        |            |
| 37. |                                  |             |                       |                        |            |
| 38. |                                  |             |                       |                        |            |



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**ANEXO 03 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**



# BANNER

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO



# CONVITES



**PMSB-MT**

CONVITE:

**REUNIÃO PÚBLICA:**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106  
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



**PMSB-MT**

CONVITE:

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106  
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

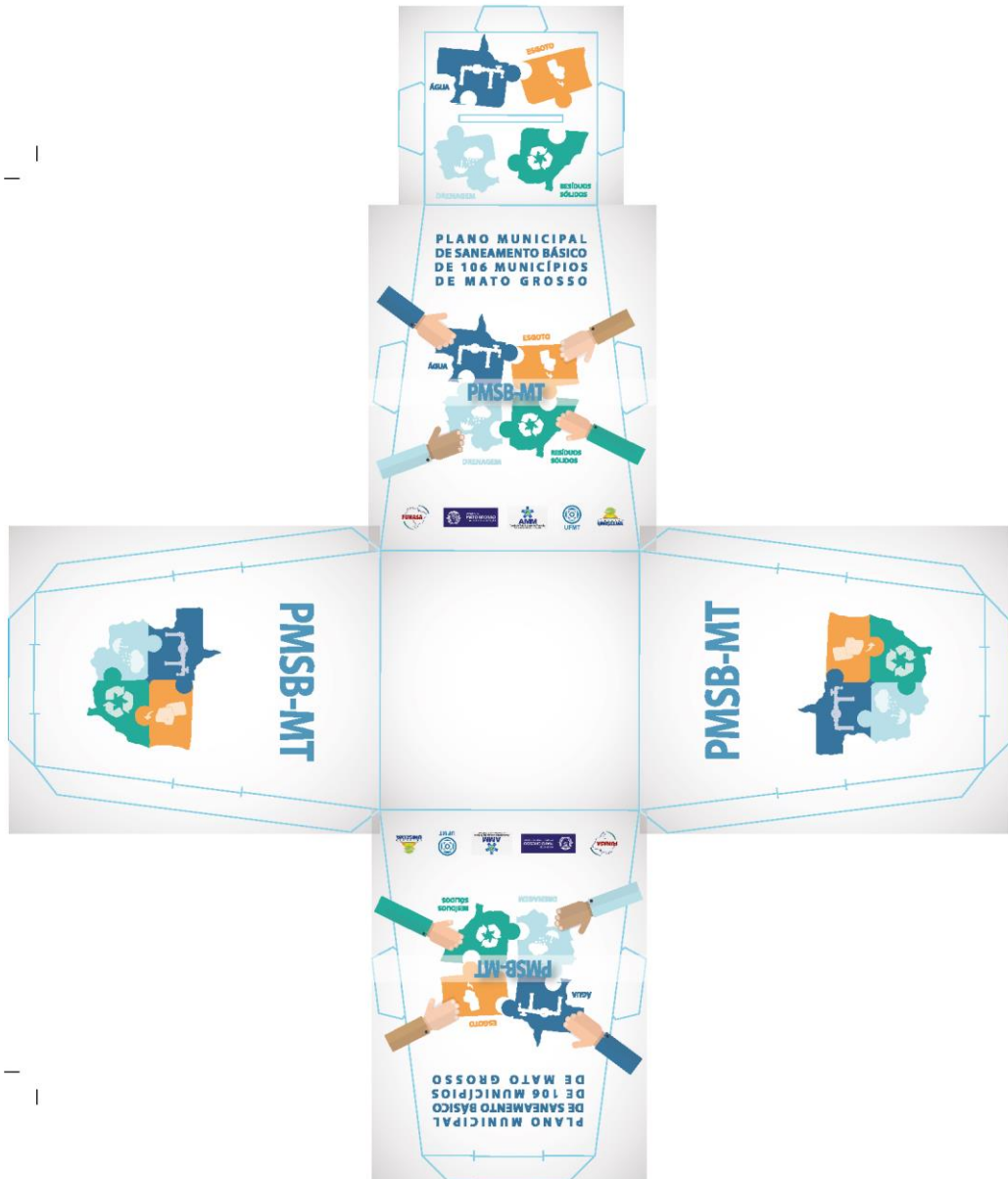
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA



# FOLDER

**Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?**

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



**GRUPO DE TRABALHO**

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê 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](http://pmsb106.ic.ufmt.br)**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAST, Instituto de Computação-IC e Funasa



Na área "Fale conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Destinadas:



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO**



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

**O que é o PMSB – MT?**



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

**O que é um PLANO?**

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

**O que é SANEAMENTO BÁSICO?**

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

**a) Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

**b) Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

**c) Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

**d) Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

**Por que é importante ter esses serviços?**

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

**Por que fazer Plano de Saneamento?**

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

**Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?**

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



**Como a sociedade irá participar?**

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**ANEXO 04 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA**  
**E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

**Nome** \_\_\_\_\_

**Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_

**CPF/RG:** \_\_\_\_\_

**Endereço:** \_\_\_\_\_

**Telefone:** \_\_\_\_\_ **CEL:** \_\_\_\_\_

**Email:** \_\_\_\_\_

**Cidade:** \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa : \_\_\_\_\_

Sociedade Civil       Poder Público

Delegados       sim       Não

**Regional**      **de**      **Saúde**      **que**      **Representa:** \_\_\_\_\_

**Conselheiro (a):** Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

**Eixo 1** ( ) Abastecimento de água potável

**Eixo 2** ( ) Esgotamento sanitário

**Eixo 3** ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Eixo 4** ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

| <b>NOME</b><br><i>(legível-não assinatura)</i> | <b>EMPREENHIMENTO,<br/>INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar<br/>siglas)</i> | <b>TELEFONE</b><br><i>(com DDD)</i> | <b>E-MAIL</b> |
|--|---|-------------------------------------|---------------|
| 01.  |   |                                     |               |
| 02.  |   |                                     |               |
| 03.  |   |                                     |               |
| 04.  |   |                                     |               |
| 05.  |   |                                     |               |
| 06.  |   |                                     |               |
| 07.  |   |                                     |               |
| 08.  |   |                                     |               |
| 09.  |   |                                     |               |
| 10.  |   |                                     |               |
| 11.  |   |                                     |               |
| 12.  |   |                                     |               |
| 13.  |   |                                     |               |
| 14.  |   |                                     |               |
| 15.  |   |                                     |               |
| 16.  |   |                                     |               |
| 17.  |   |                                     |               |
| 18.  |   |                                     |               |
| 19.  |   |                                     |               |
| 20.  |   |                                     |               |
| 21.  |   |                                     |               |
| 22.  |   |                                     |               |





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado 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 cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim         Não         Não sei



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Drenagem

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim       Não       Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento       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 árvores

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**ANEXO 05– RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**  
**DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE**  
**APROVAÇÃO DO PMS**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social –PMS  
Produto B

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DENISE**



**Foto 01.** Reunião com os comitês e o Prefeito de Denise



**Foto 02.** Mobilização nas Escolas de Denise



**Foto 03.** Mobilização realizada na abertura das Olimpíadas Escolares



**Foto 04.** Reunião pública de mobilização social



**Foto 05.** Reunião pública em Denise com a população



**Foto 06.** Apresentação da equipe da UFMT durante a reunião pública em Denise com a população



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** Validação do PMS, coleta de formulários e verificação do evento de mobilização social da noite (19h)

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  
 Execução  Acompanhamento

**Local:** PREFEITURA

**Município:** DENISE

**Data:** 16/11/2015

**Início:** 8:40

**Fim:** 10:30

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Denise

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 015/2015, datado do dia 15 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de novembro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Denise e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: [bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br); [gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Leiliane Nascimento. Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

| Novas Tarefas e Encaminhamentos | Responsável | Data |
|---------------------------------|-------------|------|
|                                 |             |      |
|                                 |             |      |



Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Instituto de Computação – IC  
Núcleo de Tecnologia da Informação – NUTI

LISTA DE PRESEÇA

|     | NOME<br>(legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO   | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                       | ASSINATURA   |
|-----|----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|--------------|
| 01. | Bruno Leziel Passi               | UFMT          | 65 9927-9061          | bruno_passi@hotmail.com      | Bruno Passi  |
| 02. | Carmem Deborah Lima Fernandes    | Educação      | 65 9941-2318          | carmemdeborah@hotmail.com    | Carmem       |
| 03. | Adriano Martins da Cruz          | DAE           | 65 5555-4721          | adriano.gouvea@hotmail.com   | Adriano      |
| 04. | Gilvan Moreira de Souza          | Educação      | 65 1962-9315          | leandracalder@hotmail.com    | Gilvan       |
| 05. | Denilson Gonçalves               | DAE           | 99780951              |                              | Denilson     |
| 06. | Maria Pelina de G. Teixeira      | Educação      | (65) 99 79397         | cleimarteixeira@pl.com.br    | Maria Pelina |
| 07. | Gilson Waldir Bedron             | UFMT          | 65 9964-2109          | gilson_waldir@hotmail.com    | Gilson       |
| 08. | João Valdirino Gomes             | SMS           | 65 9909-2178          | João_Valdirino@bol.com.br    | João         |
| 09. | ROBERTO RUIZ                     | EMPAER-MT     | 65.3342-1240          | ROBERTO.RUIZ@EMPAER.MT       | Roberto Ruiz |
| 10. | SEBASTIÃO JOSÉ ROBERTO           | VICE PREFEITO | 99863488              |                              | Sebastião    |
| 11. | JOSE SOARES                      | SERVEL        | 9923446               | SENVULO.SOARES@servel.org.br | Jose Soares  |
| 12. | ROBERTO RUIZ                     | PREFEITURA    | 96094903              | RRUIZ@Gmail.com              | Roberto Ruiz |
| 13. |                                  |               |                       |                              |              |
| 14. |                                  |               |                       |                              |              |
| 15. |                                  |               |                       |                              |              |
| 16. |                                  |               |                       |                              |              |
| 17. |                                  |               |                       |                              |              |
| 18. |                                  |               |                       |                              |              |
| 19. |                                  |               |                       |                              |              |



**PREFEITURA MUNICIPAL DE DENISE-MT**

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Título: LEVANTAMENTO DO SAA DA ÁREA URBANA

Local: Cidade de Denise

Município/Estado: Denise - Mato Grosso

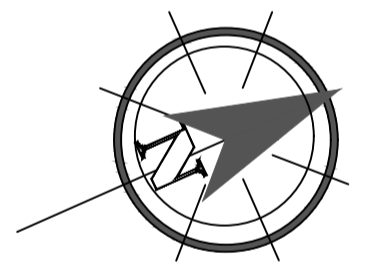
|       |         |          |              |
|-------|---------|----------|--------------|
| Unid: | Escala: | Prancha: | Data:        |
| 01    | 1:6000  | 1/1      | Agosto /2009 |





Barra do Bugres / Curitiba  
Rodovia MT - 343

Rodovia MT - 343 → Arapongas



Seleção: José Roberto  
Urban: Fábio

**PREFEITURA MUNICIPAL DE DENISE-MT**

**PLANO URBANÍSTICO CADASTRAL**

Denominação: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DA ÁREA URBANA

Local: Cidade de Denise

Município/Estado: Denise - Mato Grosso

Unid.: 01    Escala: 1:4.500    Prancha: 1/1    Data: Agosto / 2009



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



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Denise**

Cnpj: 03.953.718/0001-90

**DECRETO N.º 015/2015.**

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Prefeito Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, Senhor Pedro Tercy Barbosa, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 - Osvaldino Gomes
- 4 – Sebastião José Roberto
- 5 – Ailton Moreira de Souza

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo:



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Denise**

Cnpj: 03.953.718/0001-90

- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Devalcir Sonaque
- 2 – Adriano Martins da Cruz
- 3 – Maria Cleilma Andrade Teixeira Manfrim
- 4 – Carmem Debora Lima Fernandes

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

**I** – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

**II** – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 15 dias do mês de outubro de 2015.

**DENISE**

NOVOS E MELHORES DIAS VIRÃO

2013-2016

  
**PEDRO TERCY BARBOSA**  
**PREFEITO MUNICIPAL**

Adjudico e Homologo:

**Ary Soares de Souza Júnior**

**Secretário Municipal de Saúde**

Cuiabá/MT, 04 de dezembro 2015.

#### AVISO DE ABERTURA DE LICITAÇÃO

**MODALIDADE: PREGÃO ELETRÔNICO SRP N° 063/2015**

**(PROCESSO ADMINISTRATIVO N° PG102.484/2015)**

Órgão Solicitante: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SMSU

Objeto: Registro de Preços visando à futura e eventual aquisição de carga de cascalho, material de jazida para atender as exigências técnicas do Aterro Sanitário sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos – SMSU, conforme especificações descritas no Termo de Referência e demais condições contidas neste Edital e seus Anexos.

Data/Horário: 18/12/2015 às 09h30min (nove horas e trinta minutos) – Fuso Horário de Brasília.

Informações/Contato: Diretoria Especial de Licitações e Contratos /Secretaria Municipal de Gestão – DELC/SMGe - Fone: 3645-6252 - E-mail: licitacoes@cuiaba.mt.gov.br - Atendimento: 14:00 às 18:00 h. - Retirada Edital: www.cuiaba.mt.gov.br – Ano: 2015

Magda Rossi

Pregoeira Oficial

Visto:

José Dias de Oliveira

Diretor Compra e Licitações

Eroaldo de Oliveira

Secretário Adjunto de Gestão

Cuiabá/MT, 04 de dezembro de 2015.

#### PREFEITURA MUNICIPAL DE CURVELÂNDIA

#### LICITAÇÕES E CONTRATOS EXTRATO DO SEGUNDO TERMO ADITIVO A ATA N° 002/2015

#### EXTRATO DO SEGUNDO TERMO ADITIVO A ATA N° 002/2015

**Contratante:** Prefeitura Municipal de Curvelândia - MT.

**Contratada:** ROCHA & SILVA ROCHA LTDA - ME.

**CNPJ:** 01.835.690/0001-61

**OBJETO:** Reajustamento de preços da ata N° 002/2015 de empresa para Fornecimento de Combustíveis no Município de Curvelândia - MT.

| Item | Descrição dos Produtos | Valor Unitário Contratado | Valor do Acréscimo | Valor Unitário Atual |
|------|------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------|
| 1    | ALCOOL CO-MUM          | 2,25                      | 0,35               | 2,60                 |

**Data:** 03/11/2015

Ata de Registro de Preços n° 002/2015.

#### PREFEITURA MUNICIPAL DE DENISE

#### ADMINISTRAÇÃO DECRETO N.º 015/2015

**DECRETO N.º 015/2015.**

**Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.**

O Prefeito Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, Senhor Pedro Tercy Barbosa, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o disposto na Lei Federal n° 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA:

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica - FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 - Osvaldino Gomes
- 4 – Sebastião José Roberto
- 5 – Ailton Moreira de Souza

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Devalcir Sonaque
- 2 – Adriano Martins da Cruz
- 3 – Maria Cleilma Andrade Teixeira Manfrim
- 4 – Carmem Debora Lima Fernandes

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

- II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 15 dias do mês de outubro de 2015.

**PEDRO TERCY BARBOSA**

**PREFEITO MUNICIPAL**



Estado de Mato Grosso

# Prefeitura Municipal de Denise

Cnpj: 03.953.718/0001-90

## DECRETO N.º 017/2017

Publicado em Folha de Lei  
por fixação no lugar de

Categoria:  
Matéria:

Decreto 017/17

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada n.º 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

A Prefeita Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, Senhora Eliane Lins da Silva, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### DECRETA:

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Fábio Alves Castro Menezes
- 4 – Ricardo Wesciley Taques Batista
- 5 – Walter Ferreira Leal

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:





Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Denise**

Cnpj: 03.953.718/0001-90

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Roberto de Arruda Almeida
- 2 – Fábio Oliveira Souza
- 3 – Adriano Martins da Cruz
- 4 – Alexandre Oliveira Aragão
- 5 – Valdei Sebastião de Melo

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

**I** – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

**II** – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 08 dias do mês de maio de 2017.

*Eliane Lins da Silva*  
CPF: 366.170.754-04  
Prefeita Municipal de Denise

**ELIANE LINS DA SILVA**  
**PREFEITA MUNICIPAL**

**RECURSOS HUMANOS**  
**EXTRATO DO CONTRATO DE PESSOAL Nº. 026/2017**

Referente à Prestação de Serviços no Cargo de: **PROFESSOR** Contratado: **REGINA MARIA NUNES**; Salário Mensal: R\$ 1602,01; Vigência: 08/05/2017a 08/08/2017; Lotação: Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer.

**GABINETE**  
**DECRETO MUNICIPAL Nº 037 DE 05 DE MAIO DE 2017.**

"Dispõe sobre a Alteração na composição do Conselho Municipal de Cultura e dá outras providências".

**SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA**, Prefeito do Município de Curvelândia, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal:

**DECRETA:**

**Art. 1º** - Fica nomeado a composição do Conselho Municipal da Cultura do Município de Curvelândia-MT, com vigência até 28 de abril de 2018, que doravante passa a ser constituído pelos seguintes membros, conforme indicação abaixo:

**1 – Representantes do Poder Executivo:**

**Titular:**Valteir Clara Santana

**Suplente:** Marcia Cristina Mendes

**2 – Representantes do Poder Legislativo:**

**Titular:** Antonia Aparecida Dantas da Silva

**Suplente:** Maria Ediléia da Silva

**3 – Representante das Escolas Municipais:**

**Titular:** Marilene Eugênia da Silva Ferreira

**Suplente:** Shirley Polianne Siqueira Alves

**4 – Representantes dos Segmentos Culturais:**

**Titular:**José Bernardo dos Santos Filho

**Suplente:** Arnon Vitorazzi Frades

**5 – Representantes das Igrejas:**

**Titular:** Antônio Aparecido Carlos

**Suplente:** Maria Celma de Aguiar

**6 – Representantes da Escola Estadual:**

**Titular:** Evandro Pereira Leal

**Suplente:** Erivelton da Silva Araújo

**7 – Representante dos Esportes:**

**Titular:** Jeferson Romin Bergamo

**8 - Representantes da Secretaria de Educação:**

**Titular:** Vanda da Silva Moura de Araújo

**Suplente:** Neuza Maria Alves do Carmo

**Art. 2º** - O conselheiro constituído na forma disposta no Art. 1º deste Decreto deverá cumprir e fazer cumprir o que determina a Lei Municipal nº 021 de 12 de fevereiro do ano de 2001, bem como as Legislações Estaduais e Federais pertinentes a Programas Culturais.

**Art. 3º** - Fica revogado o Decreto Municipal nº 032, de 20 de Junho de 2012.

**Art. 4º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, com eficácia retroativa a partir de 28 de Abril de 2016.

Gabinete do Prefeito Municipal de Curvelândia – MT, 05 de Maio de 2017.

**SIDINEI CUSTÓDIO DA SILVA**

**Prefeito Municipal**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE DENISE**

**ADMINISTRAÇÃO**  
**PORTARIA 125-17**

PORTARIA N.º 125/2017.

EMENTA: DISPÕE SOBRE A EXONERAÇÃO DA SENHORA "ALINE ANDRADE BORGES" DO CARGO DE PROVIMENTO EM COMISSÃO E ESTABELECE OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

a Senhora **ELIANE LINS DA SILVA**, Prefeita Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, usando de suas atribuições legais, consoante às normas gerais de Direito Público, expede a seguinte portaria,

**RESOLVE:**

**Art. 1º - EXONERAR** a Senhora **ALINE ANDRADE BORGES**, brasileira, cadastrada no CPF sob o nº. 003.708.791-63, do cargo de provimento em Comissão de **ASSESSORA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E PRESTAÇÃO DE CONTAS**, lotada no GABINETE DA PREFEITA, a partir desta data.

**Art. 2º** - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

**REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRE-SE.**

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 28 (vinte e oito) dias do mês de Abril do ano de 2017.

**ELIANE LINS DA SILVA**

**PREFEITA MUNICIPAL**

**ADMINISTRAÇÃO**  
**DECRETO N.º 017/2017 - DENISE/MT**

**DECRETO N.º 017/2017**

**Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.**

A Prefeita Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, Senhora Eliane Lins da Silva, no uso de suas atribuições legais que lhe confere a Lei Orgânica do Município e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

**1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA**

**2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID**

**3–Fábio Alves Castro Menezes**

**4 – Ricardo Wesciley Taques Batista**

**5 –Walter Ferreira Leal**

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

**1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a inte-**



gração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Roberto de Arruda Almeida
- 2 – Fábio Oliveira Souza
- 3 – Adriano Martins da Cruz
- 4 – Alexandre Oliveira Aragão
- 5 – Valdei Sebastião de Melo

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

**I** – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

**II** – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Paço Municipal de Denise, Estado de Mato Grosso, aos 08 dias do mês de maio de 2017.

**ELIANE LINS DA SILVA**

## PREFEITA MUNICIPAL

### PREFEITURA MUNICIPAL DE DIAMANTINO

#### GABINETE PORTARIA N° 0143/2017

**EDUARDO CAPISTRANO DE OLIVEIRA**, Prefeito Municipal de Diamantino, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições,

#### RESOLVE:

**Art. 1º** - Nomear o Sr. **AYRTON DA SILVA**, brasileiro, solteiro, portador do RG N.º 382628 SSP/MT e CPF N.º 266.183.971-20 para o Cargo de Assistente de Secretaria II, onde desempenhará suas funções junto a Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Públicos.

**Art. 2º** - A remuneração será a de DAS 04, conforme o anexo V da Lei Municipal n.º 1.042/2015.

**Art. 3º** - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

#### PUBLIQUE-SE, REGISTRE-SE, CUMPRE-SE.

Diamantino, 02 de Maio de 2017.

**EDUARDO CAPISTRANO DE OLIVEIRA**

*Prefeito Municipal*

#### GABINETE DECRETO N° 050/2017

**INSTITUI A OBRIGATORIEDADE DE REALIZAR OS PROCEDIMENTOS DE REAVALIAÇÃO, REDUÇÃO AO VALOR RECUPERÁVEL DE ATIVOS, DEPRECIÇÃO, AMORTIZAÇÃO, EXAUSTÃO, BAIXAS, BENS INSERVÍVEIS E ESTABELECE PRAZOS DE VIDA ÚTIL DOS BENS DO MUNICÍPIO NOS CASOS QUE ESPECIFICA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

O Prefeito Municipal de Diamantino MT, Estado de Mato Grosso, Sr. **EDUARDO CAPISTRANO DE OLIVEIRA**, no uso de suas atribuições e competências legais, e:

Considerando a necessidade de organização e registro do Patrimônio do Município de Diamantino – MT;

Considerando estabelece o § 3º do art. 50 da Lei Complementar n° 101, de 4 de maio de 2000, as Normas Brasileiras de Contabilidade Aplicadas ao Setor Público especialmente a NBC T 16.10 (aprovada pela Resolução CFC n° 1.137/08), a NBC 16.9 (aprovada pela Resolução CFC n° 1.136/08);

Considerando os procedimentos e princípios contábeis relativos à evidenciação do patrimônio, conforme disposto Lei Federal 4.320/64, Portaria STN n° 828, de 14 dezembro de 2011, alterada pela Portaria STN n° 231 de 29 de março de 2012 e a Resolução do TCE n° 03/2012-TP alterada pela RN 28/2013;

#### DECRETA:

**Art. 1º** Ficam instituídas, por meio deste decreto, as normas de procedimentos patrimoniais de: depreciação, amortização, exaustão, reavaliação e redução a valor recuperável.

**§ 1º.** Ficam dispensados dos procedimentos a que se refere o *caput* os bens, exceto quanto ao procedimento de depreciação, amortização ou exaustão e baixa,

**I** - que não ultrapassem o prazo de vida útil de 2 (dois) anos, ou

**II** - cujo custo de aquisição, valor recuperável ou valor reavaliado, seja inferior a R\$ 1.000,00 (hum mil reais).

**§ 2º.** Para os fins deste Decreto, entende-se por:

**I - avaliação patrimonial:** atribuição de valor monetário a itens do ativo e do passivo decorrentes de julgamento fundamentado em consenso entre as partes e que traduza, com razoabilidade, a evidenciação dos atos e dos fatos administrativos;

**II - mensuração:** a constatação de valor monetário para itens do ativo e do passivo decorrente da aplicação de procedimentos técnicos suportados em análises qualitativas e quantitativas;

**III - reavaliação:** adoção do valor de mercado ou de consenso entre as partes para bens do ativo, quando esse for superior ao valor líquido contábil;

**IV - redução ao valor recuperável (impairment):** ajuste ao valor de mercado ou de consenso entre as partes para bens do ativo, quando esse for inferior ao valor líquido contábil;

**V - valor da reavaliação ou valor da redução do ativo a valor recuperável:** diferença entre o valor líquido contábil do bem e o valor de mercado ou de consenso, com base em laudo técnico;



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** Validação do PMS, coleta de formulários e verificação do evento de mobilização social da noite (19h)

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  
 Execução  Acompanhamento

**Local:** PREFEITURA

**Município:** DENISE

**Data:** 16/11/2015

**Início:** 8:40

**Fim:** 10:30

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Denise

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 015/2015, datado do dia 15 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de novembro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Denise e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: [bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br); [gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba "fale conosco" do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Leiliane Nascimento. Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termos de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

| Novas Tarefas e Encaminhamentos | Responsável | Data |
|---------------------------------|-------------|------|
|                                 |             |      |
|                                 |             |      |



Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas - RGP  
Núcleo de Tecnologia de Informação - NTI

| NOME<br>(digitar/letra cursiva) | LISTA DE PRESENCIA |                       | E-MAIL                       | ASSINATURA    |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
|                                 | INSTITUICAO        | TELEFONE<br>(sem DDD) |                              |               |
| 01. Bruna Louze                 | UFMT               | 45 9627 360           | bruna.louze@ufmt.br          | Bruna Louze   |
| 02. Carmem Liberal Lima Fomral  | Educação           | 65 994 288            | carmentliberal@hotmail.com   | Lucia         |
| 03. Adriana Martins da Cruz     | DAE                | 65 552 572            | adriana_gomes@hotmail.com    | Adriana       |
| 04. Wiltonissa de Souza         | Educação           | 65 982 885            | wiltonissa@hotmail.com       | Wiltonissa    |
| 05. Daniela Fagundes            | DAE                | 91 81954              |                              | Daniela       |
| 06. Maria Eduarda da Silva      | Educação           | 65 977 858            | de.louze@ufmt.br             | Maria Eduarda |
| 07. Gulson Wolmir Sadrono       | UFMT               | 65 984 288            | gulson_sadrono@hotmail.com   | Gulson        |
| 08. Aristelino Gomes            | SMS                | 65 969 898            | gomes_aristelino@hotmail.com | Aristelino    |
| 09. Roberto Rive                | UFMT               | 65 942 470            | roberto_rive@ufmt.br         | Roberto Rive  |
| 10. Sérgio José Soares          | Vice-Reitoria      | 9983378               |                              | Sérgio        |
| 11. Rômulo Soares de Lima       | Serviço            | 59 234 66             | romulo_souza@ufmt.br         | Rômulo        |
| 12. Rômulo Soares de Lima       | Pró-Reitoria       | 9507993               | romulo_souza@ufmt.br         | Rômulo        |
| 13.                             |                    |                       |                              |               |
| 14.                             |                    |                       |                              |               |
| 15.                             |                    |                       |                              |               |
| 16.                             |                    |                       |                              |               |
| 17.                             |                    |                       |                              |               |
| 18.                             |                    |                       |                              |               |
| 19.                             |                    |                       |                              |               |



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** Mobilização social com a população de Denise

**Tarefa:** Validação dos Produtos C e D

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  
 Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Denise

**Data:** 24/05/2016 **Início:** 19:30 **Fim:** 21:20

**Sumário (objetivo):** \_\_\_\_\_

**Descrição:** Na referida data, o engenheiro sanitário Bruno Leonel Rossi apresentou o panorama geral do saneamento básico de Denise (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos) para a população presente, de modo a facilitar a definição das prioridades a serem registradas no Plano Municipal de Saneamento Básico e identificar os problemas encontrados em ordem de prioridades imediata e de curto, médio e longo prazo. Nessa reunião foram levantados todos os problemas existentes nos serviços de saneamento básico, por parte dos técnicos e também da população, que pôde se manifestar e dizer o que pensava sobre os serviços de saneamento básico municipal, informando se os dados levantados pelos engenheiros estavam corretos e dando sugestões sobre o que poderia ser alterado e/ou acrescentado. Assim, o Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e o Prognóstico (Produto D) foram validados. Aproveitando o evento, ressaltou-se que o município se encontra em fase de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e que é necessária a colaboração de todos os munícipes, no sentido de mobilizar e participar ativamente na elaboração do PMSB.

LISTA DE PRESENCIA

| NOME<br>(legível - não assinatura)                             | INSTITUIÇÃO    | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                  | ASSINATURA     |
|--|----------------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| 01. Maria Estane da Silva Sentes<br>(legível - não assinatura) | Escola Neide   | 165 9638869           | feliceed@mpbmat.com.br  | Maria Estane   |
| 02. Gabriel Pinheiro de Moraes                                 | Joaquim        | (65) 9944-1148        | Não tem e-mail          | Gabriel        |
| 03. Arnaldo Viçoso Gomes Linsere                               | E. Joaquim     | (65) 9806264          | hato@net.com.br         | Arnaldo        |
| 04. Wanusa Laryssa Basso Barros                                | E.E. Joaquim   | (65) 9921-008         | wanusa@net.com.br       | Wanusa         |
| 05. Pynne Linha Alves Pinho                                    | E.E. Joaquim   | 65 904.844            | pyenne@net.com.br       | Pynne          |
| 06. Jefferson Rodrigues  | E.E. Joaquim   | (65) 9665-9217        |                         | Jefferson      |
| 07. Silvana Pereira de Sousa                                   | E.E. Joaquim   | 3342-1502             | X                       | Silvana        |
| 08. Anderson Henrique de Souza                                 | E.E. Joaquim   |                       |                         | Anderson       |
| 09. Gm. 85469@gmail.com  | Associação     | 79 9111               |                         | Gm. 85469      |
| 10. Emerson Freitas da Silva                                   | Joaquim        | 9699-4449             |                         | Emerson        |
| 11. Tarcila de M. de Oliveira                                  | Joaquim        | 9627374               |                         | Tarcila        |
| 12. Rafael Antônio de Moraes                                   | E.E. Joaquim   | 96965499              |                         | Rafael         |
| 13. Leonarob Farias Araújo Sentes                              | E.E. Joaquim   | (65) 99359102         | leo.farias@18@gmail.com | Leonarob       |
| 14. Carmenice Pereira de Silva                                 | E.M. Inf.      |                       |                         | Carmenice      |
| 15. Marivaldo Fortino de Silva                                 | E.M. Neide     |                       |                         | Marivaldo      |
| 16. Nubia L. Neves da Silva                                    | E.M. Neide     |                       |                         | Nubia          |
| 17. Renata de Lima Barbosa                                     | S.M.F.         | 96509994              |                         | Renata         |
| 18. Janete Gomes da Silva                                      | E.M. S.P.A     | 9988-0558             | janete@net.com.br       | Janete         |
| 19. Dunga de Jesus Ribeiro                                     | E.M. Inf. Tech | 96069662              | ungap@net.com.br        | Dunga          |
| 20. José Francisco Sampaio                                     |                | 96423420              |                         | José Francisco |



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

| NOME<br>(legível-não assinatura)       | INSTITUIÇÃO | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                              | ASSINATURA   |
|--|-------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 21. Wellington Suster                  | Estudante   | (65) 9699-6985        | welingtonsuster6@gmail.com          | [Assinatura] |
| 22. Ruth Evillys                       | Estudante   | (65) 9967-3995        | RuthEvillys@hotmail.com             | [Assinatura] |
| 23. Juliana Delza                      | Estudante   | 65 9603-7991          | juliana_micuto@hotmail.com          | [Assinatura] |
| 24. Aline Ayane Silva Souza            | Estudante   | (65) 9492-3372        |                                     | [Assinatura] |
| 25. Kamilly Kamilly Souza Silva        | Estudante   | (65) 9812-0941        |                                     | [Assinatura] |
| 26. Karimberlan Dias de Oliveira       | Estudante   | 65 99994454           |                                     | [Assinatura] |
| 27. Marisa Hwangul Lopes Costa         | Estudante   | (65) 9619-9559        |                                     | [Assinatura] |
| 28. Monora Souza F. Gomes              | Vereador    | (65) 962412107        | VEREADORA PAULILLO E HORTOLANAS.COM | [Assinatura] |
| 29. Salvador Raul de O. Souza          | Conselheiro | (65) 97880028         | mdiva.c.souza@hotmail.com           | [Assinatura] |
| 30. H. Davi de Costa Souza             | Conselheiro | (15) 9631-8903        | plumasequibm@outlook.com            | [Assinatura] |
| 31. Juimar Barbosa Sintergencia Cabana | Conselheiro | (65) 99355931         | Juagfha@terra.com.br                | [Assinatura] |
| 32. Raquel Soares Veixen               | Estudante   | (65) 99565233         | ysaremaicelli@gmail.com             | [Assinatura] |
| 33. Inara Bianca de Maciel Santana     | Estudante   | (65) 99454615         | Amelinda@terra.com.br               | [Assinatura] |
| 34. Adriely Affonca Batista            | Estudante   | (65) 9994-5020        |                                     | [Assinatura] |
| 35. Juandimar B. Pinheiro              | Estudante   | 65 99 641235          | ingrid                              | [Assinatura] |
| 36. Ingrid P.S. Reis                   | Professora  | 65 96 250741          | mundanogal31@gmail.com              | [Assinatura] |
| 37. Priscila de Souza Ediciana         | Estudante   | 99867265              |                                     | [Assinatura] |
| 38. Carlos Amil Cidelo de Silva        | Estudante   | 9804-9309             |                                     | [Assinatura] |
| 39. Johanna Matos de Bonte             | Estudante   | 9300 6546             | Matos166@gmail.com                  | [Assinatura] |
| 40. Karimberlan de Silva Pires         | Estudante   | 9621-7508             |                                     | [Assinatura] |
| 41. Fabiana Guedes Lacerda             | Estudante   |                       |                                     | [Assinatura] |



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

| NOME<br>(legível-não assinatura)   | INSTITUIÇÃO      | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL                         | ASSINATURA        |
|------------------------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------|
| 42. LAYRA CARVALHO DE A. SOUZA     | Estudando        | 99423390              | layra.souza@Hotmail.com        | Layra             |
| 43. Kátia Becker Barbato           | conselho tutelar | 96345051              |                                | Kátia             |
| 44. Sirlene Maria de S. Silva      | Estudando        | 57139408              |                                | Sirlene           |
| 45. Joana Maria Aguiar             | Estudando        | 98132242              |                                | Joana             |
| 46. Leonardo Costa Silva           | Estudando        | 98075609              |                                | Leonardo C. Silva |
| 47. Rogério Severino dos Reis      | Estudando        | 9926268               |                                | Rogério Severino  |
| 48. Rafael Antunes Gomes de Mello  | Estudando        | 96384190              |                                | Rafael            |
| 49. Leides Vinícius Leite do Silve | Estudando        | 99399209              |                                | Leides            |
| 50. Deivale Assumpção              | OAC              | 99789951              |                                | Deivale           |
| 51. Alpa Belli romfim              | morador          | 99262337              | alpa_belli@hotmail.com         | Alpa              |
| 52. Juliana Prunty                 | Professora       | 99425483              | juliana.prunty@hotmail.com     | Juliana           |
| 53. Eduardo Souza Mendes           |                  |                       |                                |                   |
| 54. Alex Marques Portogues         |                  |                       |                                |                   |
| 55. Francisca A. B. Barbosa        | Sec. Aux Social  | 65/9616424            | sec.mun.soc@probrasil.gov.br   | Francisca         |
| 56. Gláucia Maria Gomes Ferreira   | Agente de Saúde  | 96239215              | glaucia_mgfr@hotmail.com       | Gláucia           |
| 57. Maria Gomes Soares de Oliveira | Professora       | 96036384              | maria_gomes_soares@hotmail.com | Maria             |
| 58. Edemear Dias de Carvalho       | APAE             | 99558026              |                                | Edemear           |
| 59. Cíntia Moreira dos Santos      | Brasão Verde     | 65/9639378            | teachereultom@hotmail.com      | Cíntia            |
| 60. Vitor Hugo                     |                  |                       |                                |                   |
| 61. Nilson Rodrigues da S. Lima    |                  |                       |                                |                   |



|     | NOME<br>(legível-não assinatura) | INSTITUIÇÃO | TELEFONE<br>(com DDD) | E-MAIL              | ASSINATURA  |
|-----|----------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|
| 63. | Bruno Leavel Rossi               | UFMT        | 65 999 27 961         | bruno.rossi@ufmt.br | Bruno Rossi |
| 64. |                                  |             |                       |                     |             |
| 65. |                                  |             |                       |                     |             |
| 66. |                                  |             |                       |                     |             |
| 67. |                                  |             |                       |                     |             |
| 68. |                                  |             |                       |                     |             |
| 69. |                                  |             |                       |                     |             |
| 70. |                                  |             |                       |                     |             |
| 71. |                                  |             |                       |                     |             |
| 72. |                                  |             |                       |                     |             |
| 73. |                                  |             |                       |                     |             |
| 74. |                                  |             |                       |                     |             |
| 75. |                                  |             |                       |                     |             |
| 76. |                                  |             |                       |                     |             |
| 77. |                                  |             |                       |                     |             |
| 78. |                                  |             |                       |                     |             |
| 79. |                                  |             |                       |                     |             |
| 80. |                                  |             |                       |                     |             |
| 81. |                                  |             |                       |                     |             |
| 82. |                                  |             |                       |                     |             |
| 83. |                                  |             |                       |                     |             |





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal de Denise

**Município:** Denise - MT

**Data:** 22/05/2017


**Início:** 16:00h

**Fim:** 18:00h

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE DENISE - MT

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Denise, nomeado por meio do Decreto nº 017/2017 datado no dia 08 de maio de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Porto Estrela em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

  
FABIO ALVES CASTRO MENEZES

  
RICARDO WESCILEY TAQUES BATISTA

  
WALTER FERREIRA

