

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

ÁGUA

ESGOTO

DRENAGEM

RESÍDUOS  
SÓLIDOS

# RELATÓRIO TÉCNICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: TESOURO-MT

**RELATÓRIO TÉCNICO DO  
PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
TESOURO-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)

**RELATÓRIO TÉCNICO DO  
PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
TESOURO-MT**



Cuiabá-MT

2018



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

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

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

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

R382

Relatório Técnico do Plano Municipal de Saneamento Básico:  
Tesouro-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon  
Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura.  
Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.  
169p.

ISBN 978-85-327-0780-2

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Tesouro-MT  
3.Relatório Técnico. 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:** Leiliane Silva do Nascimento



FILIADA À



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



**DECRETO Nº 22, DE 11 DE FEVEREIRO DE 2016**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso  
nº 2.421 datado de 24 de fevereiro de 2016.*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – **Antonio Castro Silva Neto** – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
2. – **Guilhermando Rodrigues da Silva** – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
3. – **Amélia Moreira Barbosa** – Representante da Secretaria de Educação.
4. – **Dalva da Silva Santos Barbosa** – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.
5. – **Domingos César de Castro Silva** – Representante da Secretaria de Cultura.
6. – **José Reis de Jesus** – Representante da Secretaria de Obras.
7. – **Lucina Rodrigues da Silva** – Representante da Secretaria de Educação.

*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.

**COMITÊ EXECUTIVO**

- 1.– **Danilo Tramarin** – Engenheiro/Técnico
2. – **Arleny Souza Mangabeira Aquino** – Gestora Programa Bolsa Família
3. – **Wilson Januário da Silva** – Professor de Escola Pública
4. – **Milton de Abreu Lima** – Diretor do Departamento de Água e Esgoto
5. – **Lauro Luiz Pereira Ayres** – Coordenador da Vigilância Ambiental
6. – **Margareth Darold Martins** – Assistente Social – CRAS
7. – **Victor Allan Oliveira Mendes** – Secretário de Turismo
8. – **Fabiane Fávero Marcant** – Representante da Secretaria Municipal de Saúde
9. – **João Evangelista de Souza** – Representante da Associação de Pequenos Produtores Rurais



**DECRETO Nº 22/2017, DE 05 DE MAIO DE 2017**

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – **Noeny Pereira de Sousa** – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
2. – **Helma Costa Talon** – Representante da Secretaria de Educação.
3. – **Delvaci Castro Leite** – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.
4. – **Julio Cesar Moraes Lopes** – Representante da Secretaria M.de Viação e Obras Públicas
5. – **Teodoro Neto Vieira Alencar** –. Representante da Secretaria Municipal de Cultura.

*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.

**COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Representantes do Município*

- 1.– **Arleney Souza Mangabeira Aquino** – Gestora Programa Bolsa Família
2. – **João Bosco Said** – Diretor da Escola Municipal
3. – **Milton de Abreu Lima** – Diretor do Departamento de Água e Esgoto
4. – **Adriana Souza Cardoso** – Coordenador da Vigilância Ambiental
5. – **Margareth Darold Martins** – Assistente Social – CRAS
6. – **Querem Hapuque Souza Costa** – Secretário de Turismo
7. – **Fabiane Fávero Marcant** – Representante da Secretaria Municipal de Saúde
8. – **João Evangelista de Souza** – Representante da Associação de Pequenos Produtores Rurais



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



7

### EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral  
**Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

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

Escritório de Projeto  
**Nilton Hideki Takagi**  
**Thiago Meirelles Ventura**

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

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

Administrador do Portal  
**Elmo Batista de Faria**

Analista de Comunicação Social  
**Josita Correto da Rocha Priante**

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

Engenheiros Sêniores  
**Benedito Gomes Carneiro**  
**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Gilson Costa Passos**  
**José Álvaro da Silva**

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

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

**Luciana Nascimento Silva**  
**Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental

Auxiliar Administrativo  
**Cássia Regina Carnevale**

**Larissa Rodrigues Turini**  
**Rafael Nicodemos Bruzzon**  
**Thaís Camila Vacari**

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

Assessoria Jurídica  
**Martha Fernanda Caovilla da Costa**

Revisores de Texto  
**Luiz Carlos de Campos**  
**Marinaldo Luiz Custódio**

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

Apoio Técnico Administrativo  
**Leiliane Silva do Nascimento**

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

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

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**

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

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

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

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

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

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

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

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

#### Equipe Técnica Responsável:

*Benedito Gomes Carneiro*  
*Karen Rebeschini de Lima Rossi*  
*Thamires Silva Martins*  
*Carlos César Barros Pereira*

#### Equipe Social Responsável:

*Iara Mendes de Almeida*  
*Cassyo André Sonda*



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



8



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 Elisa Martinelli Finazzi**  
Engenheira Ambiental-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 TQUES**  
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 Tesouro - MT**



9



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



## **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS .....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS .....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>22</b>
4.1	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS .....	22
4.2	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....	32
4.2.1	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água - SAA da Zona Urbana .....	34
4.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário - SES da Zona Urbana .....	40
4.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais da zona urbana .....	42
4.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da zona urbana .....	48
4.2.5	Área Rural .....	51
<b>5</b>	<b>PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO .....</b>	<b>54</b>
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	54
5.2	MATRIZ SWOT .....	56
5.3	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	66
5.4	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	81
5.4.1	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos.....	81
5.4.2	Projeção da demanda de água nas áreas rurais .....	91
5.5	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	98
5.5.1	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento .....	98
5.5.2	Projeção das demandas de esgoto na área rural.....	102
5.5.3	Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes .....	103
5.6	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	109
5.6.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	109
5.6.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados .....	111
5.7	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	113
5.7.1	Estimativas de resíduos sólidos urbanos .....	113
5.7.2	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos .....	122
5.8	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	126



5.8.1	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências .....	126
<b>6</b>	<b>PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>128</b>
6.1	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	129
<b>7</b>	<b>PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>140</b>
7.1	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	140
7.2	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	141
<b>8</b>	<b>PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI.....</b>	<b>141</b>
<b>9</b>	<b>PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB.....</b>	<b>142</b>
<b>10</b>	<b>PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</b>	<b>156</b>
<b>11</b>	<b>PRODUTO J – RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO .....</b>	<b>156</b>
<b>12</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>158</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>159</b>





## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (11 a 13/02/2016) .....	21
Figura 2. Captações de água bruta em Tesouro (A) Mina Água da Maria Viúva (B) PT-01 (C) PT-0235	
Figura 3. (A) Chegada da água bruta na ETA (B) Filtro de fluxo ascendente desativado (C) Tubulação que encaminha a água do filtro desativado ao reservatório (D) Reservatório apoiado .....	36
Figura 4. Caminhão compactador basculante.....	48
Figura 5. Visão geral do lixão de Tesouro .....	49
Figura 6. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas .....	93
Figura 7. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos .....	117
Figura 8. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento .....	120
Figura 9. Atividades de mobilização realizadas no município (A) Divulgação (faixa) utilizada pelo município para a reunião com a comunidade. Tesouro, novembro/2015; (B) Primeira reunião de mobilização com a comunidade. Tesouro, 12/02/2016; (C) Equipe Executora em reunião com prefeito de Tesouro, 07/08/2016; (D) População de Tesouro durante audiência pública no município, 08/07/2016; (E) População presente na Conferência Pública, 15/07/2017; (F) Entrega Simbólica do PMSB na Conferência Pública, 15/07/2017.....	157



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Vazão captada diariamente em Tesouro-MT .....	34
Tabela 2. Tarifa residencial, comercial e industrial de água para os imóveis em Tesouro - MT .....	38
Tabela 3. Tarifa de água para os imóveis públicos em Tesouro - MT .....	38
Tabela 4. Tarifa de água referente aos lotes vagos.....	38
Tabela 5. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Tesouro-MT.....	41
Tabela 6. Extensão de ruas aberta em Tesouro .....	43
Tabela 7. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Tesouro .....	55
Tabela 8. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Tesouro .....	82
Tabela 9. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	84
Tabela 10. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....	86
Tabela 11. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....	88
Tabela 12. Correlação entre o crescimento populacional, ligações e extensão de rede .....	90
Tabela 13. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do distrito de Batovi .....	92
Tabela 14. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do distrito de Batovi.....	94
Tabela 15. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto no distrito de Batovi .....	96
Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas .....	97
Tabela 17. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Tesouro.....	99
Tabela 18. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto .....	101
Tabela 19. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Batovi, no município de Tesouro .....	102
Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Tesouro.....	102
Tabela 21. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento.....	104
Tabela 22. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana .....	106
Tabela 23. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB .....	108
Tabela 24. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana.....	110
Tabela 25. Projeção da ocupação urbana de município de Tesouro.....	110
Tabela 26. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural .....	114



Tabela 27. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana .....	116
Tabela 28. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....	118
Tabela 29. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural e Distrito de Batovi .....	121
Tabela 30. Custos totais estimados para execução do PMSB .....	140
Tabela 31. Cronograma Financeiro Geral. Valores em reais (R\$) .....	141



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Tesouro-MT .....	57
Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Tesouro-MT .....	59
Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Tesouro-MT .....	61
Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Tesouro-MT .....	62
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Tesouro-MT .....	64
Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro.....	67
Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Tesouro.....	72
Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Tesouro.....	76
Quadro 9. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Tesouro.....	78
Quadro 10 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Tesouro.....	79
Quadro 11. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial .....	130
Quadro 12. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município .....	133
Quadro 13. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES.....	136
Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município – Universalização e Melhoria operacional .....	137
Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional .....	138
Quadro 16. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB .....	142
Quadro 17. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB .....	148
Quadro 18. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	149



Quadro 19. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB .....	151
Quadro 20. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB .....	152
Quadro 21. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB .....	153
Quadro 22. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	154
Quadro 23. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB .....	155



## **LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município de Tesouro e seu consórcio.....	25
Mapa 2. Vias de acesso do município de Tesouro .....	26
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	27
Mapa 4. Hidrografia do município de Tesouro .....	28
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Tesouro .....	29
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Tesouro.....	30
Mapa 7. Recursos hídricos subterrâneos do município de Tesouro .....	31
Mapa 8. Carta imagem do saneamento básico do município de Tesouro .....	33
Mapa 9. Indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Tesouro .....	46
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Tesouro .....	52
Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação .....	125



## **1 INTRODUÇÃO**

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB foi elaborado conforme metodologia definida pelo Termo de Referência da Funasa (2012), composto por onze produtos nomeados de A à K, compreendendo as seguintes fases: grupo de trabalho; planejamento das mobilizações sociais; diagnóstico da situação da infraestrutura do saneamento; prospectiva e planejamento estratégico para definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; plano de execução; minuta de projeto de lei; relatório sobre indicadores para a avaliação sistemática das ações programadas e institucionalização do PMSB; sistema de informações para auxílio à tomada de decisão; relatórios das atividades de mobilizações desenvolvidas e o relatório final do PMSB.

Inicialmente foram formados os Comitês de Coordenação e Executivo por meio de Decreto Municipal, constituindo então o Produto A. A participação da sociedade ocorreu ao longo de todo o processo de elaboração do PMSB por meio de reuniões públicas e setoriais, levantamento de dados nas diferentes secretarias municipais, contato com o site do projeto, grupos em aplicativos de bate-papo e por fim audiência pública, todas devidamente previstas no Plano de Mobilização Social – PMS, constituindo o Produto B.

O Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) abrangeu desde aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e políticos até as condições dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. 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.

O Produto D, chamado Prospectiva e Planejamento Estratégico, apresenta cenários e a hierarquização de prioridades. Este foi construído, além de efetiva participação social, por meio da análise SWOT, do método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros e por meio da hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento onde optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico e a participação social, através de reuniões, audiência pública, e do contato estabelecido por meio do Produto B (PMS).



O Relatório de Programas, Projetos e Ações (Produto E) cria programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios, visando sempre um horizonte de 20 anos. No Produto F relativo ao Plano de Execução apresentam-se investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico, buscando, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O Produto G consta de uma minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser apresentado a Câmara Municipal que após aprovado irá regulamentá-lo. O Produto H constitui o relatório sobre os indicadores de desempenho do PMSB, na sua elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitem o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB e que devem traduzir de modo sintético os seus aspectos mais relevantes.

Para sistematização das informações obtidas nos levantamentos foi elaborado um sistema de informações utilizando o software PMSBForm (Produto I). A metodologia baseou-se primeiramente na definição de formulários e cadastramento dos mesmos, estes foram impressos e preenchidos em campo. Logo após foi realizado o cadastramento e validação das respostas, onde o software propicia a visualização dos resultados. Por fim estes resultados foram publicados no site/portal do projeto. Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada.

O Produto J consta do Relatório Mensal Simplificado do andamento das atividades de mobilização previstas no Produto B. Compreende as atividades de planejamento, contratação e treinamento do pessoal, sensibilização, capacitação, reuniões, audiências, divulgações e demais atividades de mobilização realizadas no município durante todo o processo de elaboração do PMSB. O Produto K por sua vez apresenta um Relatório Final do Plano de Saneamento Básico, onde de maneira sintética expressa as principais características do PMSB do município.





## **2 PRODUTO A – DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS**

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 Tesouro foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 022/2016, de 11 de fevereiro de 2016 e o segundo o Decreto nº 022/2017, de 05 de maio de 2017.

### **3 PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS**

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (11 a 13/02/2016)



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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



## **4 PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

### **4.1 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS**

Elevado a condição de município em 1953, Tesouro está localizado na região Sudeste Mato-grossense. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através das rodovias BR- 070 e BR 251, que pertence ao Consórcio de Desenvolvimento Nascentes do Araguaia. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Tesouro encontra-se na Folha SE.22-V-A situadas na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 16°00' e 17°00' de latitude sul e os meridianos 51°00' e 54°00' de longitude oeste de Greenwich. Os principais centros urbanos identificados na folha, além de Tesouro, correspondem as cidades de Guiratinga, Alto Garças, Torixoré e Araguainha. O principal acesso rodoviário corresponde a BR-364. Os rios Araguaia, das Garças e seus tributários são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido SW-NE. A cidade de Tesouro é limitada, a leste, pelo rio das Garças, e a norte por um seu afluente, rio Cassununga.

A cidade de Tesouro encontra-se na Formação Aquidauana, caracterizado arenitos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltitos, argilitos e subordinadamente diamictitos. O Aquífero Aquidauna é do tipo livre em meio poroso, suas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas são limitadas. O município se encontra na terceira Macrounidade Climática, dentro da Unidade Climática Regional Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu.

De acordo com o PERH-MT (2009) Tesouro faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Baixo Teles Pires, pertencendo à bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia (Mapa 3). Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm<sup>3</sup>/ano. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Tesouro está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e no Domínio Fraturado de rochas metamórficas e plutônicas.

O Mapa 4 mostra a hidrográfica geral dentro dos limites territoriais do município de Tesouro. A hidrografia do município de Tesouro está localizada na Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, com pluviosidade média anual de 1.750 mm. Os principais corpos hídricos da região são: Córrego Celebra, Rio Cassununga, Rio das Garças e a mina Água da Maria Viúva, dentre outros corpos hídricos que margeiam o município ainda não identificados pelo Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM-MT).



A Q95 é um cálculo de vazão de referência utilizado em alguns estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, e este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência. Como se observa no Mapa 5, Tesouro tem uma Q95 na maior parte de seu território inferior a 0,2 m<sup>3</sup>/s, sendo que na área urbana varia de 1,001 m<sup>3</sup>/s a 33,823 m<sup>3</sup>/s (Mapa 5 e Mapa 6).

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) estes aquíferos possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/h/m, com transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/h (Mapa 7). Estes aquíferos possuem produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa, fornecimento contínuos dificilmente contínuos.

A principal atividade econômica do Município é centrada na agricultura, com lavouras temporárias de soja e arroz. Registra-se ainda, como atividade primária as atividades de lavouras de subsistência; a pecuária bovina pelo sistema de cria, recria e corte e atividades de extrativismo mineral. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,60 em 2000 para 0,50 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 0,65 em 2000 para 0,47 em 2010.

O município de Tesouro não apresenta matrículas em creches no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram crescimento de 1,75%. No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve aumento de 0,97% nas matrículas dos anos iniciais e de 1,03% nos anos finais, tudo do ensino fundamental. No Ensino Médio houve redução com variação percentual -23,97% e na Educação de Jovens e Adultos, acréscimo de -29,86 %.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,04 em 1991 para 72,44 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,22 em 1991 para 2,59 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 0,412

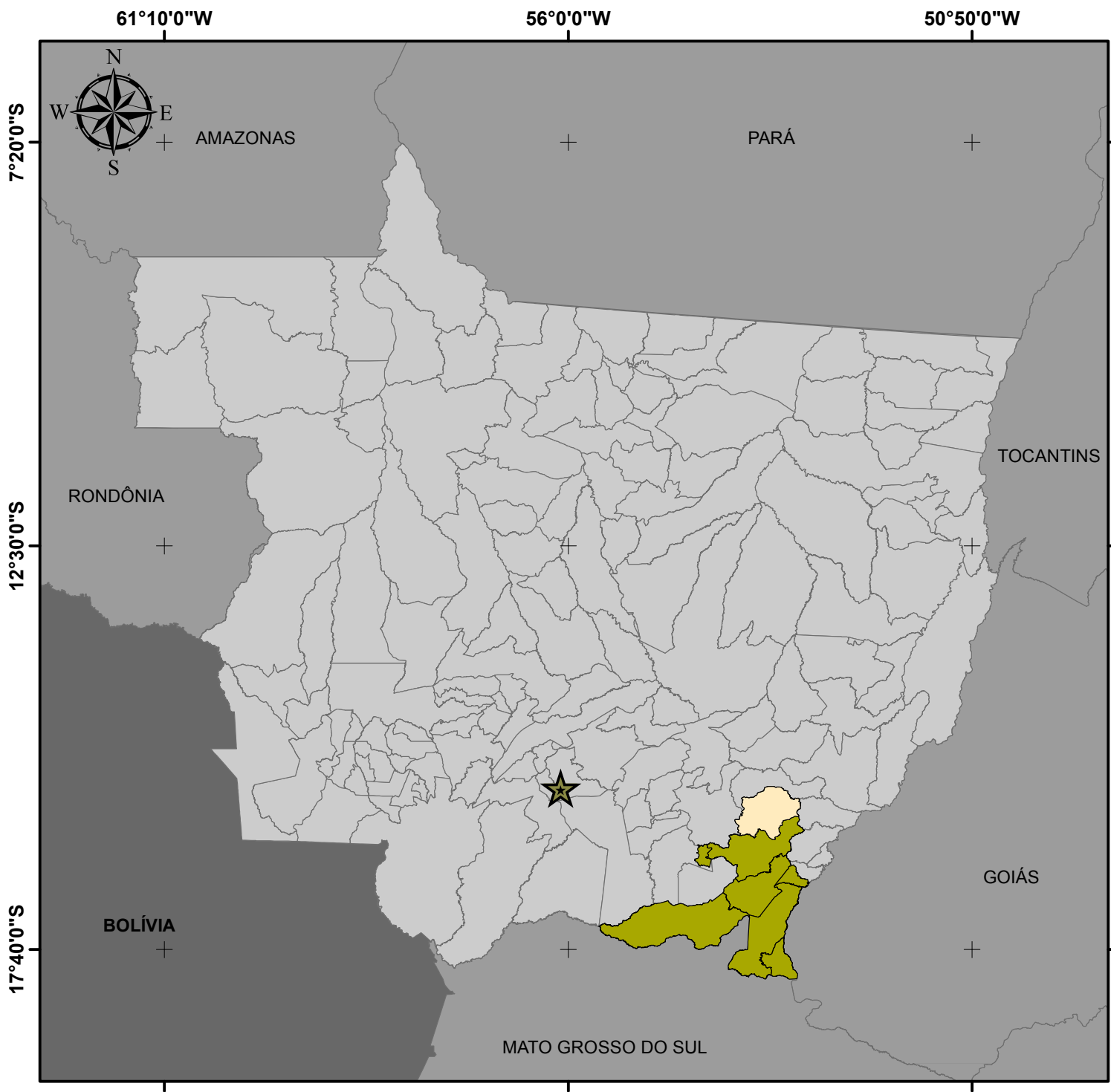


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Tesouro - MT**

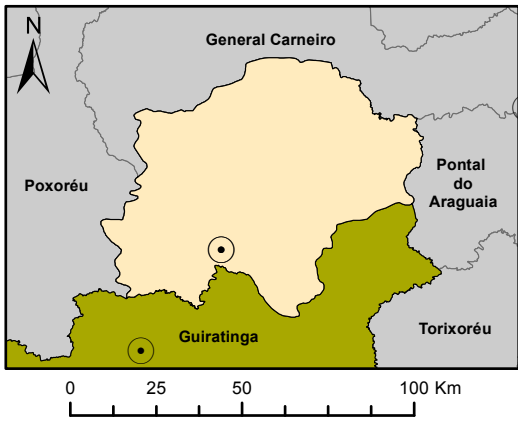


24

(considerado muito baixo) em 1991 para 0,655 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,635 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,791 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,560 é considerado baixo na classificação do PNUD.



# LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TESOURO E SEU CONSÓRCIO



## Legenda

- ★ Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limites Tesouro
- Consórcio Nascentes do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

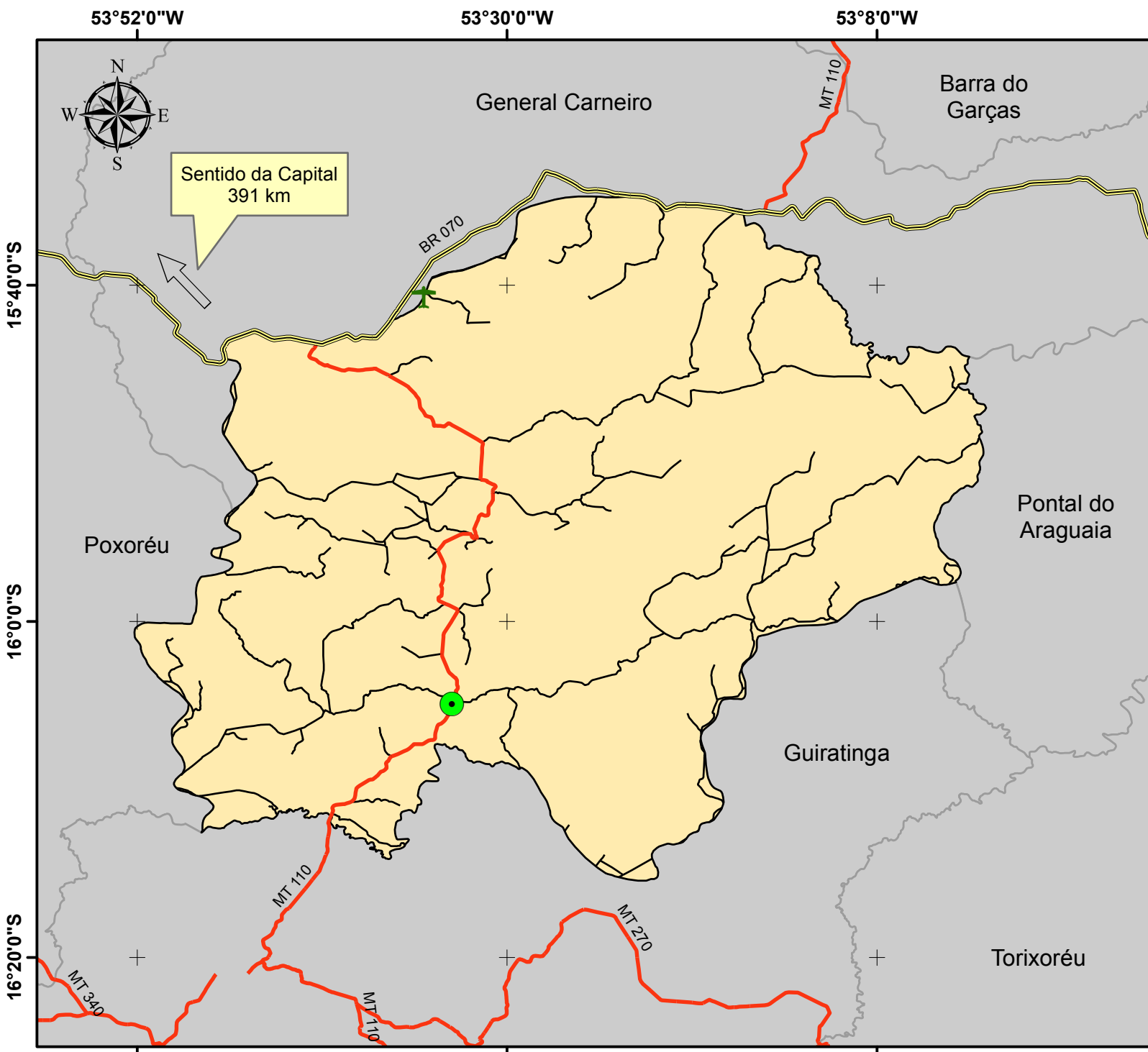
Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000  
 0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Tesouro





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE TESOIRO

### Legenda

-  Sede Tesouro
-  Aeródromo Privado
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Tesouro
-  Municípios de Mato Grosso

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
ANAC 2016

Escala: 1:600.000

0 10 20  
Km

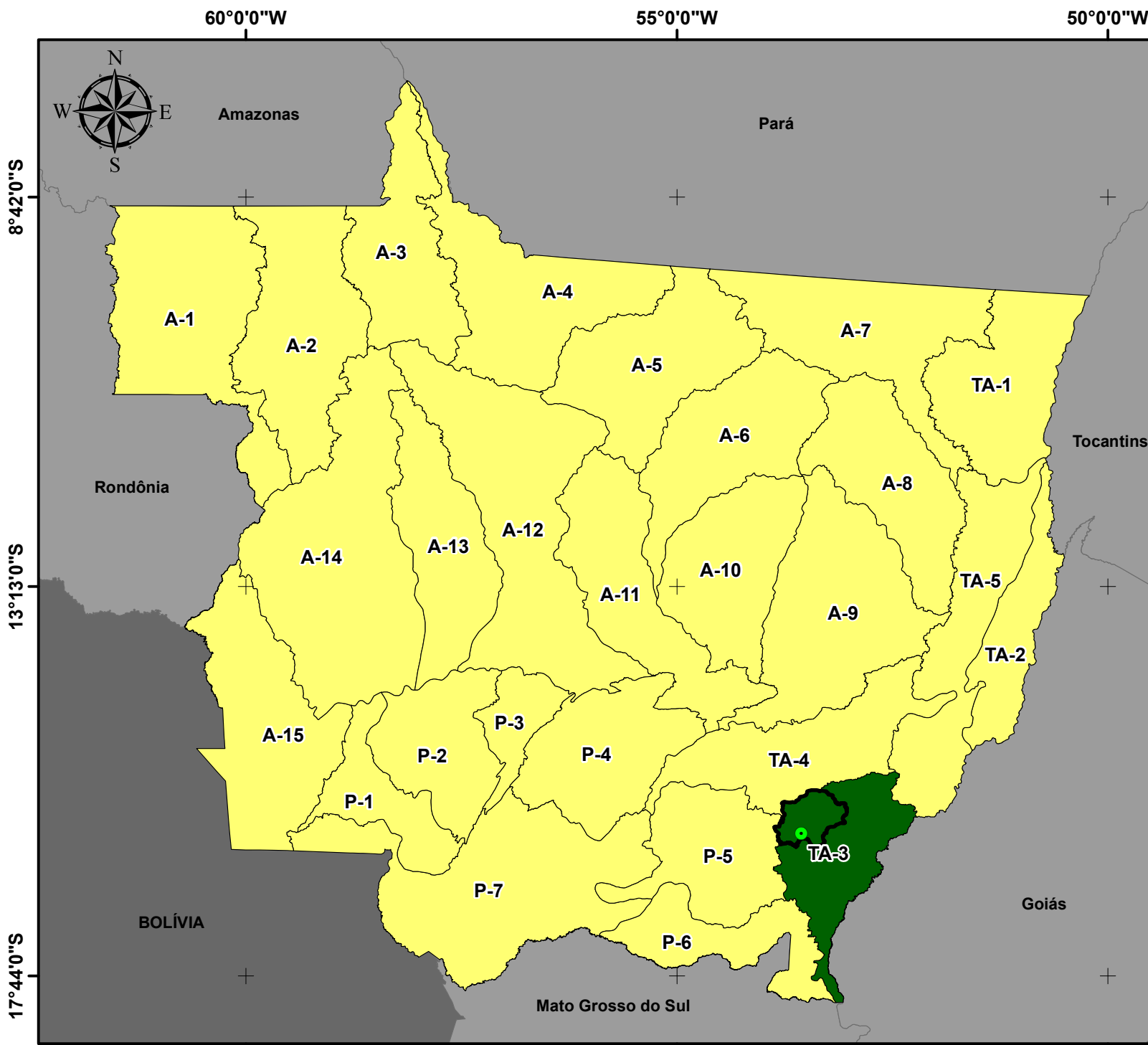
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Tesouro







## UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE TESOURO



### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Tesouro
- Unidades da Federação

### UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Araguaia

### 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

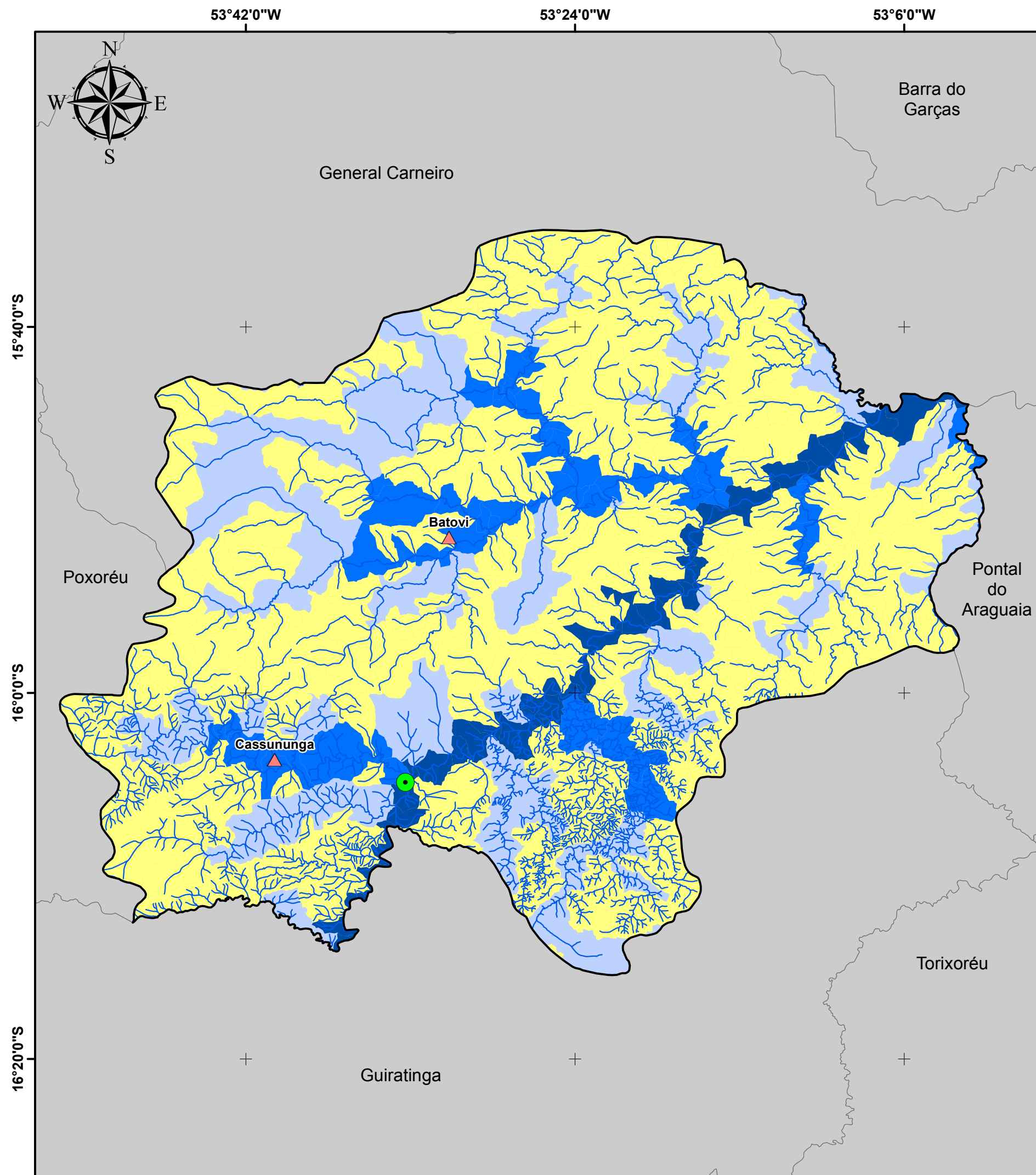
Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Tesouro









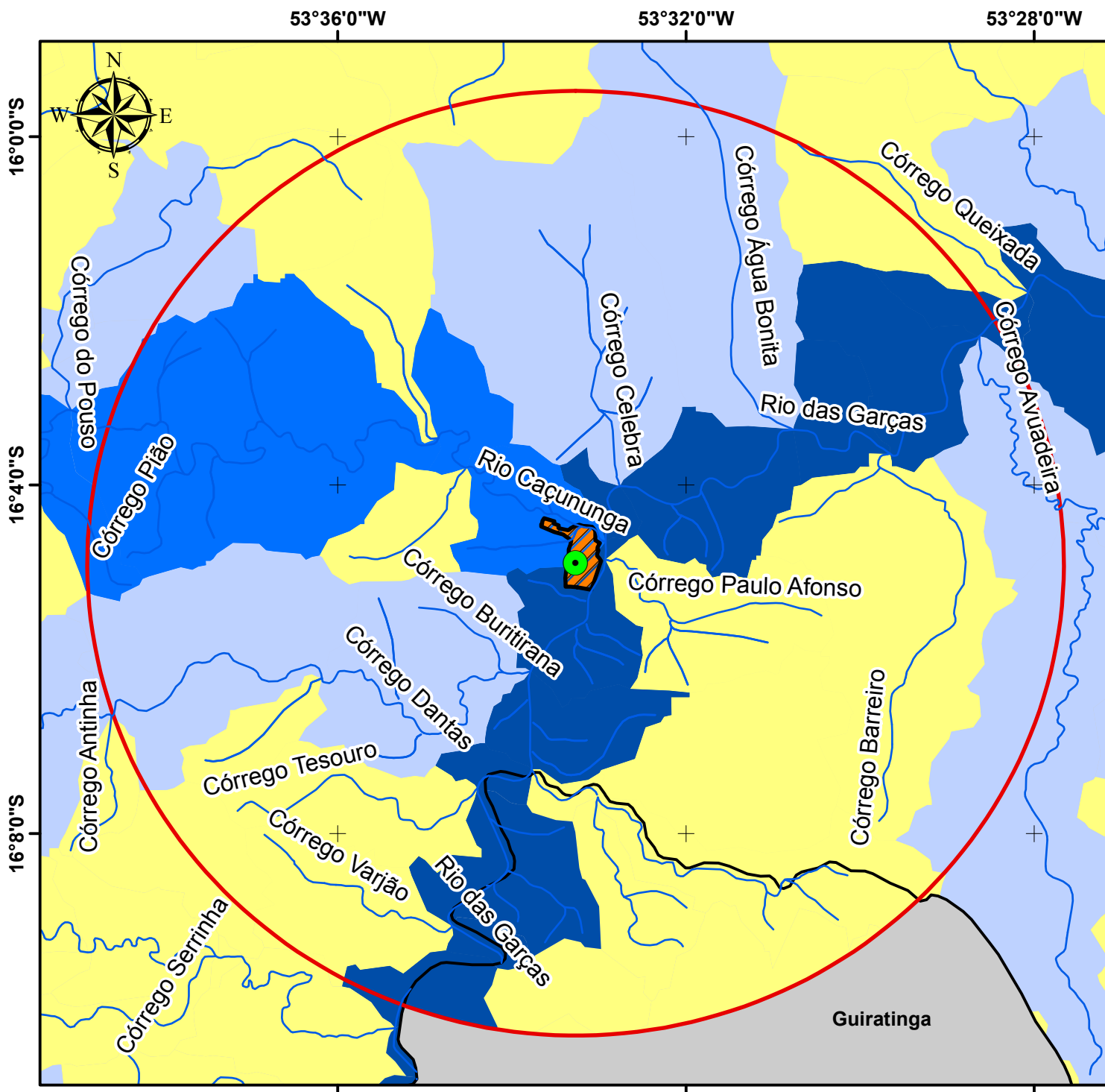
# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE TESOURO

## Legenda

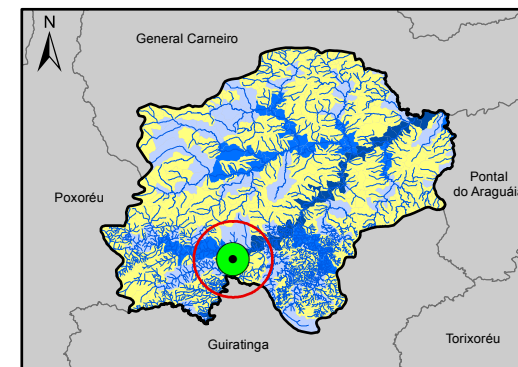
- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Tesouro
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural
- Distrito

### Microbacias - Q95 (m³/s)

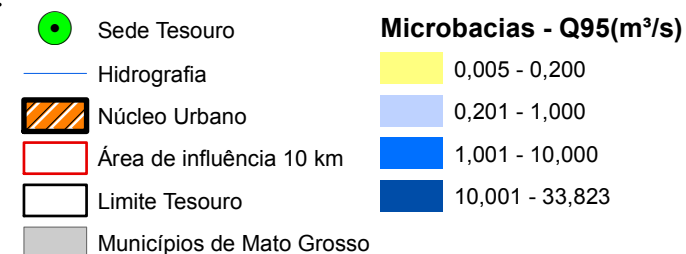
- 0,005 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 33,823



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



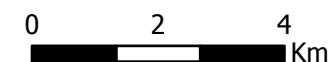
### Legenda



Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:120.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Tesouro



53°40'0"W

53°20'0"W

53°0'0"W



General Carneiro

Barra do  
Garças

## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE TESOURO

### Legenda



Sede Municipal



Limite Tesouro




Municípios de Mato Grosso

### Localidade Rural




Distrito

### Produtividade Hídrica (m³/h)

 (10,0 ≤ Q < 25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

 (1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

 (Q < 1,0)

Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

CPRM 2016

PMSB 2016

Escala: 1:560.000

0 10 20  
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Tesouro



15°40'0"S

16°0'0"S

16°20'0"S

Poxoréu

Batovi

Pontal  
do  
Araguaia

Cassununga

Guiratinga

Torixoréu



#### 4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

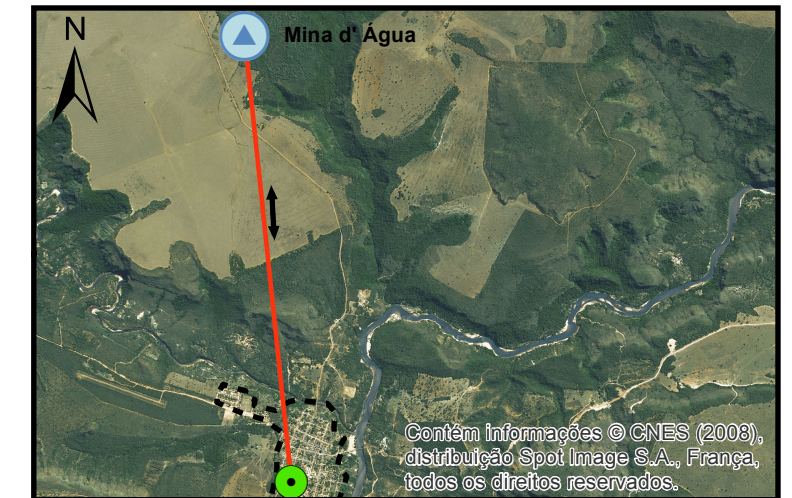
A cidade de Tesouro apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: uma captação de água superficial, duas captações de águas subterrâneas, uma Estação de Tratamento de Água (ETA), um reservatório de 150 m<sup>3</sup>. Quanto ao esgotamento sanitário, o município não possui sistema de esgotamento sanitário público, a disposição do esgoto sanitário é feita de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e fossas negras. Os córregos urbanos são utilizados para o recebimento das águas de escoamento superficial, através de microdrenagem. O lixo produzido pela população urbana do município é depositado em um lixão que dista 1,41 km do núcleo urbano.

O Mapa 8 a seguir apresenta a imagem de satélite de Tesouro, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.





## CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TESOURO



0 1,25 2,5 5 km

### Legenda

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Sede Municipal              | Mina d'Água          |
| Núcleo Urbano               | Poço Tubular         |
| <b>Adução Linha Reta</b>    | Reservatório de Água |
| Sede á Mina d'Àgua - 4,5 km | Cloração do Esgoto   |
| <b>Pontos Saneamento</b>    | Lixão                |
| Sede DAE                    | Cemitério            |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:9.000

0 0,25 0,5  
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Tesouro







#### 4.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água - SAA da Zona Urbana

O serviço de abastecimento de água na sede do município que atende cerca de 100% da população urbana é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto de Tesouro (DAETE), sendo a captação de água bruta feita em um manancial superficial (mina Água da Maria Viúva), e em dois poços tubulares distribuídos na zona urbana do município denominados PT-01, localizado na rua Filinto Muller e o PT-02, localizado na rua Epifânio Duarte. O tratamento é realizado por meio de uma ETA e a reservação através de um reservatório apoiado circular de 150 m<sup>3</sup>. A rede de distribuição de água apresenta em torno de 9 km de extensão e 800 ligações.

##### 4.2.1.1 Caracterização e descrição da infraestrutura

A captação de água em Tesouro é feita por uma mina e por 02 poços distribuídos na zona urbana do município denominados PT-01: rua Filinto Muller e PT-02: rua Epifânio Duarte.

A fonte de abastecimento, denominada mina Água da Maria Viúva (Figura 2-A), se encontra em uma área de preservação ambiental, possuindo difícil acesso ao local. A vazão captada atualmente é de 24,8 m<sup>3</sup>/h. A captação é do tipo direta, onde a água é encaminhada por gravidade até um pequeno reservatório de concreto, que direciona a água para ETA, percorrendo uma distância de aproximadamente 4,6 Km, por intermédio de duas adutoras. O PT-01 está localizado na Rua Mato Grosso com a Rua Epifânio Duarte, e possui vazão captada de 4,44 m<sup>3</sup>/h. Já o PT-02 está localizado na Rua Filinto Muller com a Rua Antônio de Castro, e possui vazão captada de 5,83 m<sup>3</sup>/h.

A Tabela 1 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações subterrâneas, para o abastecimento do município de Tesouro. Utilizou-se a vazão média horária das bombas das captações subterrâneas, bem como a vazão média horária informada pelo DAETE da mina, todas multiplicadas pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 1. Vazão captada diariamente em Tesouro-MT

Captações	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média horária* (m <sup>3</sup> /h)	Vazão captada diariamente (m <sup>3</sup> /dia)
Mina Água da Maria Viúva	24 horas	24,8	595,2
PT - 01	24 horas	4,44	106,56
PT - 02	24 horas	5,83	139,92
<b>TOTAL =</b>	<b>35,07 m<sup>3</sup>/h (9,74 L/s) ou 841,68 m<sup>3</sup>/dia</b>		

\*Informada pelo DAETE

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água bruta captada na mina Água da Maria Viúva é encaminhada para a ETA do município por meio de 02 adutoras. Uma adutora encaminha a água bruta captada até a ETA

pela estrada vicinal (MT-110), possui extensão aproximada de 4.100 km, diâmetro de 150 mm, e sendo constituída de material PVC Defofo. A segunda adutora encaminha a água bruta captada para a ETA por entre o morro existente próximo à captação. Não se tem informações sobre a extensão desta adutora, porém sabe-se que ela é constituída de PVC Defofo, e possui diâmetro de 100 mm. As captações subterrâneas não possuem adutoras de água bruta, visto que a água bombeada é enviada diretamente para rede de distribuição (Figura 2).

Figura 2. Captações de água bruta em Tesouro (A) Mina Água da Maria Viúva (B) PT-01 (C) PT-02  
(A) (B)



(C)

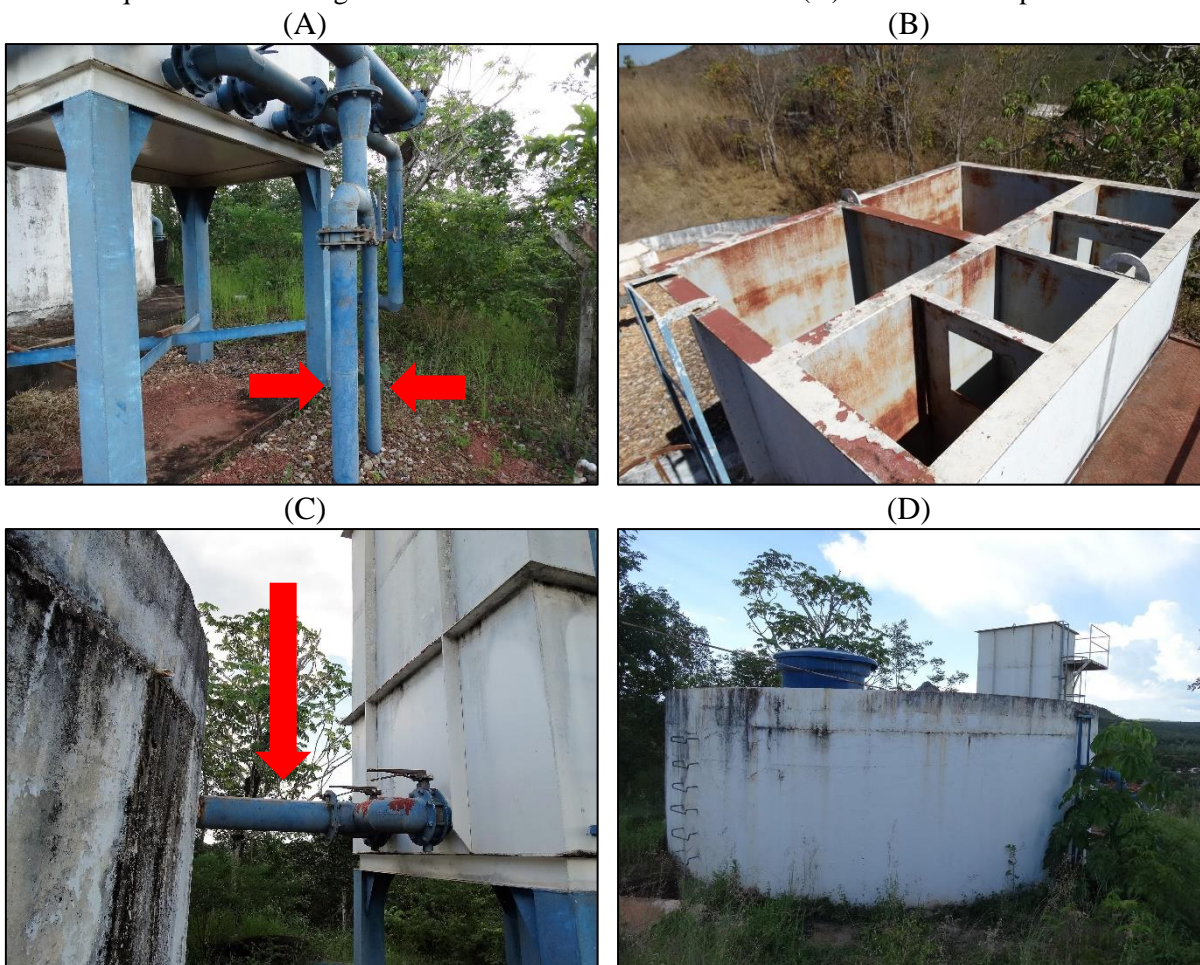


O município de Tesouro possui 01 Estação de Tratamento de Água, situada sob as coordenadas 16° 04' 56,58" S // 53° 33' 17,36" O. Somente as águas captadas da mina recebem tratamento. A chegada da água bruta na ETA se dá através das 02 adutoras. Posteriormente esta água é encaminhada a um filtro de fluxo ascendente (Figura 3-A) (Filtro Russo) que atualmente



se encontra desativado, sem leito filtrante, atuando somente como caixa de passagem. Após passar pelo filtro desativado, a água segue para o reservatório através da tubulação demonstrada na Figura 3-C. E ao chegar no reservatório (Figura 3-D), as águas por fim recebem a cloração. O processo de cloração tem início às 07:00, e dura aproximadamente 12 horas.

Figura 3. (A) Chegada da água bruta na ETA (B) Filtro de fluxo ascendente desativado (C) Tubulação que encaminha a água do filtro desativado ao reservatório (D) Reservatório apoiado



Fonte: PMSB-MT, 2015

A zona urbana de Tesouro conta atualmente com 01 reservatório para atender toda população com o abastecimento. Ele é constituído de concreto armado, possui forma circular, é do tipo apoiado e tem capacidade de 150 m<sup>3</sup> (Figura 3-D).

O município não dispõe de adutora de água tratada. As águas captadas da mina, após receberem o tratamento, são armazenadas no reservatório e enviadas diretamente para a distribuição, e as águas captadas por ambos os poços são encaminhadas diretamente para a rede de distribuição.



A rede de distribuição do município é mista, contendo rede ramificada e de malha, de material PVC/PBA. O sistema de distribuição conta também com registros de manobra, de descarga e de ventosa. Não há macromedidores no sistema. Possui diâmetros úteis variáveis entre 50, 75, 100 e 150 mm, e extensão aproximada de 9 km.

O abastecimento de água em Tesouro não possui intermitência, pois tanto a captação da mina do município, quanto as captações subterrâneas funcionam 24 horas por dia

#### 4.2.1.2 Gestão dos Serviços

As ligações de água da zona urbana de Tesouro totalizavam até outubro de 2015, 800 ligações, dentre as quais apenas 480 possuem hidrômetros (60%), e destes, somente 25 são feitas as leituras, correspondendo a um total de 5% das ligações hidrometradas. Não nos foi entregue relatório desses 5% medidos.

Das residências da sede urbana, apenas 60% possuem caixa d'água intradomiciliares com bóias. Em visita ao município, não foi obtido informações acerca do total de ligações residenciais, comerciais ou industriais, nem fornecido informações acerca do total de economias existentes no município.

No município não há macromedidores, de modo que não é possível saber o *per capita* efetivo de água e a real perda no sistema de abastecimento de água. Desta forma, adotou-se *per capita* efetivo estimado conforme metodologia elaborado pela equipe técnica do PMSB-MT, baseada, entre outros fatores, na faixa de *per capita* médio produzido no município.

Assim, relacionando o *per capita* produzido em Tesouro, de 415,03 L/hab.dia com os resultados obtidos pela metodologia do PMSB-MT, encontramos um *per capita* médio efetivo de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 2.028 habitantes, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 355,71 m<sup>3</sup>/dia. Quanto ao índice de perdas, este fora calculado levando consideração o volume produzido diariamente (841,68 m<sup>3</sup>/dia) e a estimativa de volume consumido efetivamente, de 355,71 m<sup>3</sup>/dia, chegando-se a uma perda no sistema de 57,74%.

Quanto à qualidade da água, nota-se que em dezembro de 2015, somente as análises de coliformes totais e termotolerantes atingiram o mínimo requerido. As amostras de turbidez, cor, pH e cloro residual do referido mês não atingiram o mínimo requerido pela portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Todas as médias dos



parâmetros estão em acordo com a legislação vigente. Essas análises de água foram realizadas pelo Laboratório Água Viva para o Departamento de Água e Esgoto de Tesouro.

O município possui 02 planos de amostragem, elaborados no ano de 2011, com o objetivo de obter informações sobre a qualidade de água no município através de locais estratégicos, sendo eles fixos ou não, para a coleta de água.

A estrutura de consumo representa quanto que cada categoria de uso consome do total captado diariamente pelo sistema de abastecimento de água do município. Como não há leitura de hidrômetros em todo município, não é possível conhecer esta informação.

No que tange a estrutura tarifária do município, o Decreto nº 33, de 24 de setembro de 2003 fixa as tarifas para utilização dos serviços públicos de fornecimento de água, conforme Tabela 2 e Tabela 3, e dá outras providências.

Tabela 2. Tarifa residencial, comercial e industrial de água para os imóveis em Tesouro - MT

Faixa de consumo (m³)	Categoria de Uso		
	Residencial	Comercial	Industrial
0 à 10	0,70	1,38	1,64
11 à 20	1,00	1,75	2,03
21 à 30	1,50	1,86	2,16
31 à 40	2,01	2,02	2,33
41 acima	3,18	2,52	2,55

Fonte: Prefeitura Municipal de Tesouro, 2016

Tabela 3. Tarifa de água para os imóveis públicos em Tesouro - MT

Faixa de consumo (m³)	Categoria de Uso
	Pública
0 à 10	1,59
11 à 40	2,59
41 acima	2,70

Fonte: Prefeitura Municipal de Tesouro, 2016

Em visita ao município, foi fornecido pelo DAETE – Departamento de Água e Esgoto de Tesouro, através do *software* HIDRO, o *software* de faturamento e fornecimento de água, esgoto e serviços no município, uma categoria nova em relação as apresentadas pelo Decreto nº 33/2003, que seria a de lote vago. A Tabela 4 mostra as faixas de consumo e seus respectivos valores de cobrança para cada faixa nesta categoria.

Tabela 4. Tarifa de água referente aos lotes vagos

Faixa de consumo (m³)	Categoria de Uso
	Lote vago
0 à 10	1,59
11 à 40	2,59
41 acima	2,70

Fonte: DAETE, 2016



Foi informado pelo DAETE que o índice mensal de inadimplência é de aproximadamente 80%. No entanto, este número pode apresentar variações mês a mês, não podendo ser utilizado como um percentual fixo, e sim como uma estimativa. Ressalta-se que no item 6.5 foi informado que não existe a política de corte de água no município, ou seja, o não pagamento das faturas não resulta no corte do abastecimento de água na residência.

O Departamento de Água e Esgoto de Tesouro não forneceu uma planilha de receitas e despesas do ano de 2015. Verificou-se também que o município não preencheu os dados enviados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Desta forma, não foi possível mensurar as receitas e despesas do DAETE.

#### 4.2.1.3 Principais Deficiências

O Sistema de Abastecimento de Tesouro, apresenta muitos problemas de gestão e operação. Diante de algumas constatações na visita técnica foram relacionadas as seguintes deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Falta de macromedidor nas captações e saída do reservatório que demonstrem a real vazão captada, possibilitando conhecer a real vazão distribuída e consequentemente facilitar a identificação de perdas;
- Falta de micro medidor em todas as economias e a efetivação da leitura destes, de modo a conhecer o per capita efetivo e consequentemente o combate as perdas de água;
- Adutora apresentando problemas relacionados com entrada de ar em seu interior;
- ETA composta por filtro ascendente, desativada por inexistência de leito filtrante.
- Ausência de tratamento nos poços de captação de águas subterrâneas;
- A casa de química localizada na ETA encontra-se desativada, servindo apenas de depósito de entulhos e equipamentos em desuso;
- Ausência de cadastro da rede de abastecimento de água;
- Ausência de setorização da rede de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção, quanto menor a região isolada pela setorização, menor será a quantidade de unidades consumidoras afetadas pela interrupção do fornecimento de água;
- Ausência de gerador de energia nos poços, para que nos momentos em que houver falta de energia, estes dispositivos possam suprir a necessidade e garantir a distribuição de água captada para a rede de distribuição;





- Poços bombeando diretamente para a rede de distribuição; mantendo-a pressurizada, podendo contribuir para aumento do número de rompimento das tubulações;
- Carência de manutenção dos poços: precariedade na limpeza, corrosão e ferrugem em alguns dispositivos e adaptações técnicas com a utilização de métodos não convencionais nas tubulações, peças e conexões (improvisos);
- Ausência de profissional habilitado que seja responsável pelo tratamento da água conforme prevê o Art. 23 do Capítulo IV - Exigências Aplicáveis aos Sistemas e Soluções Alternativas de Água para Consumo Humano - da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde;
- Inexistência de laboratório e equipamentos para realização das análises e ensaios diários de cor, turbidez, pH, fluoreto e cloro residual livre em concordância com o Anexo XII da Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde;
- Descontinuidade das análises de água semanais, quinzenais, mensais e semestrais exigidas pela Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, para os anos de 2015 e 2016 (análises bacteriológicas).
- Ausência de cerca de proteção na área onde se encontra os poços propiciando a entrada de estranhos e vândalos capazes de danificar o sistema de abastecimento existente;
- Inexistência de controle da taxa de água, não havendo padronização ou cadastro das economias para estimativa do valor;
- Ausência de programas de substituição de hidrômetros com mais de 05 anos de funcionamento, prejudicando deste modo na leitura correta do consumo de água.
- Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o per capita efetivo. Dessa forma a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos.

#### **4.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário - SES da Zona Urbana**

##### **4.2.2.1 Descrição e caracterização da infraestrutura**

Em Tesouro o responsável pela prestação deste serviço é o DAETE, no entanto o município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, a disposição do esgoto sanitário é feita de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e fossas negras.



#### 4.2.2.2 Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e balanços entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário

Embora a NBR 7229/1993 estabeleça que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário. Desta forma, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água e utilizando o coeficiente de retorno de 80%. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Tesouro está apresentado na Tabela 5.

Tabela 5. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Tesouro-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede</b>	<b>Consumo estimado de água (m³/dia)</b>	<b>Produção estimada de esgoto (m³/dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>
Área urbana	2.028	355,71	284,57	140,32

<sup>(1)</sup> Considerando 80% do consumo efetivo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Tesouro em 2015 foi de 284,57 m³/dia para um *per capita* de 140,32 L/hab.dia. Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

As áreas de risco por contaminação no município de Tesouro, são diversas, devido ao despejo dos efluentes de pia ou máquinas de lavar em vias públicas. Observa-se que o lançamento destes efluentes nas vias públicas, é causado pela falta de conhecimento da população dos riscos que a prática causa e pela ausência de uma fiscalização mais rígida do poder público. Estes pontos foram observados em todos os bairros do município, conforme informado pelas agentes de saúde, o que pode contribuir com o aumento de micro e macrovetores na região, e concomitantemente, acarretar mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo/lençol freático e risco de proliferação de doenças.

As primeiras chuvas, transportam uma água com características de esgoto, em função do material orgânico e inorgânico depositados nas vias públicas durante os meses de estiagem. Essas águas chegam aos mananciais através das galerias de águas pluviais e talvegues.

#### 4.2.2.3 Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Tesouro foram a ausência de controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria



das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, e a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica; e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

O lançamento das águas cinzas nas sarjetas e ruas, é também uma grande deficiência do processo.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*”. Dessa forma, as fossas sépticas executadas podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92 referentes a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

### **4.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais da zona urbana**

#### **4.2.3.1 Descrição e caracterização da infraestrutura**

Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem.

Com relação a macrodrenagem observou-se que a área urbana de Tesouro é margeada pelos rios Cassununga e Garças. Esses corpos hídricos recebem as águas de escoamento superficial, que são conduzidas naturalmente por meio da ação gravitacional em vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e rede subterrânea, ou seja, pela microdrenagem.

A área urbana de Tesouro pode ser dividida em três microbacias hidrográficas que apresentam densidades de drenagem consideradas boas e relevo classificado, no geral, como suave ondulado.

Quanto ao sistema de microdrenagem, este existe em todas as ruas pavimentadas, uma vez que essa infraestrutura é complementada com meio fio e sarjeta. Porém não são em todas estas que possuem drenagem profunda. Durante a visita técnica foi realizado o levantamento da microdrenagem urbana existente, onde contabilizou-se 8 bocas de lobo no perímetro urbano municipal. Todas as bocas de lobo encontram-se em vias pavimentadas e estão em péssimo estado de conservação. Algumas foram fechadas devido ao mau cheiro vindo do esgoto lançado na rede de drenagem, sendo este um costume da população, que por aspectos culturais utilizam as calçadas de suas residências no final da tarde para momentos de lazer. Ao sentir mau cheiro advindo das



bocas de lobo, resolveram tampá-las com concreto, não havendo qualquer ação da prefeitura para multar ou notificar essas residências.

A gestão municipal não possui cadastro das vias pavimentadas e não pavimentadas. Porém, durante a visita técnica a todos os bairros do município, foi realizado o levantamento das vias, demonstrado na Tabela 6, resultando em 61,98% de ruas pavimentadas em Tesouro.

Tabela 6. Extensão de ruas aberta em Tesouro

<b>Tipo de Via</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Extensão (km)</b>	<b>% Em relação ao total</b>
Pavimentada	10.635,89	10,64	61,98%
Com galerias	349,18	0,35	2,30%
Sem galerias	10.286,71	10,29	59,95%
Não-Pavimentada	6.523,05	6,52	38,02%
<b>Extensão total de ruas abertas =</b>	<b>17.158,94</b>	<b>17,16</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 2,30% possuem galerias, sendo que no restante, o escoamento é feito pelas sarjetas. O transporte e engolimento das águas se dá em sua maioria por; sarjetas, bocas de lobo valas, canaletas, e caixa com grelha na sarjeta e galerias.

A Secretaria de Obras é o órgão responsável pela execução e manutenção da drenagem urbana do município. Para o atendimento da população relacionado aos serviços de drenagem, somente há atendimento presencial, tendo a comunidade que se deslocar até a secretaria para solicitar serviços ou fazer reclamações. Foi informado que não há manutenção do sistema de drenagem urbana. O município também não possui orçamento específico para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Isto, pois quando se verifica a necessidade de alguma intervenção no sistema, como limpeza ou manutenção, estas ações são realizadas por equipe técnica da Prefeitura. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou despesa específica para o setor, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Prefeitura.

#### 4.2.3.2 Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva

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





As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

Apesar da importância ambiental e paisagística, o que é comum verificar é a degradação dos fundos de vales nas áreas urbanas, com a retirada da vegetação, áreas de preservação permanentes, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo. Estas intervenções aceleram o escoamento superficial e a erosão do solo, assoreando os cursos d'água e provocando enchentes. A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade (CARDOSO, 2009).

Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo. As microbacias B1 e B2 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Rio das Garças. A microbacia B3 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Rio Membeca.

O Mapa 9 apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Tesouro. Destaca-se, que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de



cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d' água.



53°34'30"W

53°33'0"W

53°31'30"W



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

### Legenda

- Sede Tesouro
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx Microbacia x

### Elevação (m)

	385 - 390		460 - 480
	390 - 395		480 - 500
	395 - 400		500 - 520
	400 - 420		520 - 540
	420 - 440		540 - 560
	440 - 460		560 - 580

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008  
SEMA 2008 TOPODATA 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:40.000

0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Tesouro



Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.

16°4'30"S

16°6'0"S





#### 4.2.3.3 Principais tipos de problemas observados

##### ***Principais problemas observados:***

Devido à topografia acentuada, o município de Tesouro sofre apenas com poucos efeitos de enchentes ou alagamentos em vias públicas ou residências. Nessa condição, a água corre pelas vias e rapidamente chega aos fundos de vale. Porém devido a este mesmo fato, observou-se em diversas ruas do município que devido ao relevo íngreme e a falta de sistema de drenagem eficiente há intensos danos nos pavimentos das vias, bem como nas calçadas, prejudicando a população em sua mobilidade e ocasionando danos aos corpos hídricos pelo carreamento de material sólido para o corpo receptor.

##### ***Frequência de ocorrência:***

Os eventos de alagamentos ocorrem normalmente nos períodos de chuva, entre os meses de novembro a abril, podendo gerar transtornos quanto a trafegabilidade em algumas vias.

##### ***Principais causas:***

As principais causas desses problemas são a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, falta de manutenção dos seus componentes, estruturas danificadas, insuficiência de estruturas conhecidas como dissipadores de energia, falta de planejamento.

Foi detectado ainda a existência de ligações clandestinas de esgoto, de modo que os moradores relataram problemas de mau cheiro. Foi observado que o lançamento das águas dos emissários é efetuado no terreno natural, com a ausência de dissipadores de energia. A ausência destas estruturas ocasiona danos as obras de drenagem, erosões, de ravinas a voçorocas, e assoreamento de corpos d'água, pois ocorre elevada intensidade de turbulência da água no processo de dissipação, principalmente quando da ocorrência de chuvas torrenciais. Ainda o inadequado uso do solo, com a crescente retirada da cobertura vegetal, faz com que a velocidade de escoamento superficial da água precipitada seja maior.

De acordo com o Parkinson et al. (2003), outro aspecto negativo é a dependência do orçamento Municipal, que leva à fragilidade institucional da estrutura de gestão da drenagem urbana que aparece na inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma até redundante na drenagem urbana, e na descontinuidade administrativa, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

#### **4.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da zona urbana**

##### **4.2.4.1 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)**

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. Porém conforme informado por ambos, a rota abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 99% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares. Não foi considerado a totalidade, pois pela existência de bolsões de lixo mostra que a coleta não é eficiente. O índice *per capita* encontrado foi de 0,72 kg/hab.dia. A composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais demonstram que 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 51,54% material orgânico e 17,23% rejeitos. Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão compactador (Figura 4) com capacidade 6m<sup>3</sup> que coleta seis vezes por semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino e vespertino.

Figura 4. Caminhão compactador basculante



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos resíduos é realizada no lixão localizado na coordenada geográfica 16°05'39,08"S // 53°33'33,99"O, a aproximadamente 1,41 km da área urbana do município sendo todo o percurso em via não pavimentada.

Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir o volume, agravando o problema ambiental (Figura 5). Isto foi observado também pela pouca quantidade de resíduos existentes, devido há anos de operação, além das marcas dispersas de chamas já extintas. Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem e remoção de percolato, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolato.

Figura 5. Visão geral do lixão de Tesouro



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 4.2.4.2 Limpeza Urbana

Os resíduos de limpeza urbana são os provenientes de limpeza de feiras, animais mortos, varrição, capina, poda e roçagem de ruas, manutenção de cemitérios, limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, pintura de meio-fio, resíduos volumosos, entre outros.

Não há uma feira regular no município de Tesouro, elas acontecem pela organização dos sitiantes locais, nas quartas-feiras e sábados e não há um local específico. Os resíduos gerados são coletados pelos próprios feirantes e dispostos para coleta pública.

Os restos de animais mortos e resíduos volumosos são de responsabilidade do próprio gerador e os resíduos provenientes de varrição, capina, limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, pintura de meio fio e manutenção do cemitério são de responsabilidade da prefeitura. Ressalta-se que a varrição é realizada diariamente na parte central. Não há varrição nas vias periféricas. Quanto aos serviços de roçagem, estes são realizados 02 vezes ao ano, por empresa contratada, utilizando a roçadeira costal ou roçadeira com trator. Todos estes resíduos são destinados sem nenhum tipo de tratamento no lixão da cidade.

#### 4.2.4.3 Resíduos de serviços de saúde (RSS)

O município de Tesouro possui estabelecimentos de saúde na área urbana que geram resíduos decorrentes de suas atividades diárias, sendo eles: PSF, laboratório municipal, hospital e consultório de dentista. No entanto, não há informações existentes acerca do quantitativo e do qualitativo destes resíduos, não sendo possível estimar a produção *per capita*.

Nos estabelecimentos de saúde de Tesouro os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos. Não há serviços geradores de 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 ou sacos pretos de lixo, e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores de materiais perfurocortantes.

Não há serviço de coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde, pois são coletados pelos profissionais do PSF e transportados manualmente até uma vala localizada na área do próprio estabelecimento de saúde. Ressalta-se que o município não possui contrato com nenhuma empresa especializada para transporte e destinação final dos resíduos de serviço de saúde gerados nas unidades de saúde.

#### 4.2.4.4 Resíduos de construção e demolição (RCD)

Em Tesouro não há uma quantificação do volume de resíduos de construção e demolição gerados e não fora constatada a existência de estudos de composição gravimétrica. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria de Obras é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho. No entanto, foi informado que a prefeitura municipal coleta por conta própria os resíduos às quartas-feiras, gerando cerca de duas cargas de 6 m<sup>3</sup> cada.

#### 4.2.4.5 Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico

Em Tesouro não há aeroportos públicos, há somente uma rodoviária. Todo o resíduo gerado neste local é coletado pela Prefeitura Municipal, sendo o transporte destes resíduos 02 vezes por semana, enviando-os ao lixão. Há também aeródromo privado no município, porém, por se tratar de empreendimento privado, não é de responsabilidade da prefeitura municipal a destinação destes resíduos, não tendo sido encontradas informações a esse respeito. Como na ETA só há o processo de cloração, não há a produção de lodo.

#### 4.2.4.6 Identificação dos passivos ambientais

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de 'bota-fora' e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos. Durante visita técnica ao município, foram identificados diversos pontos de despejo de resíduos de construção civil e de poda e varrição. Estes estão localizados principalmente nas calçadas, o que revela falta de conscientização por parte da população que pratica essas ações,



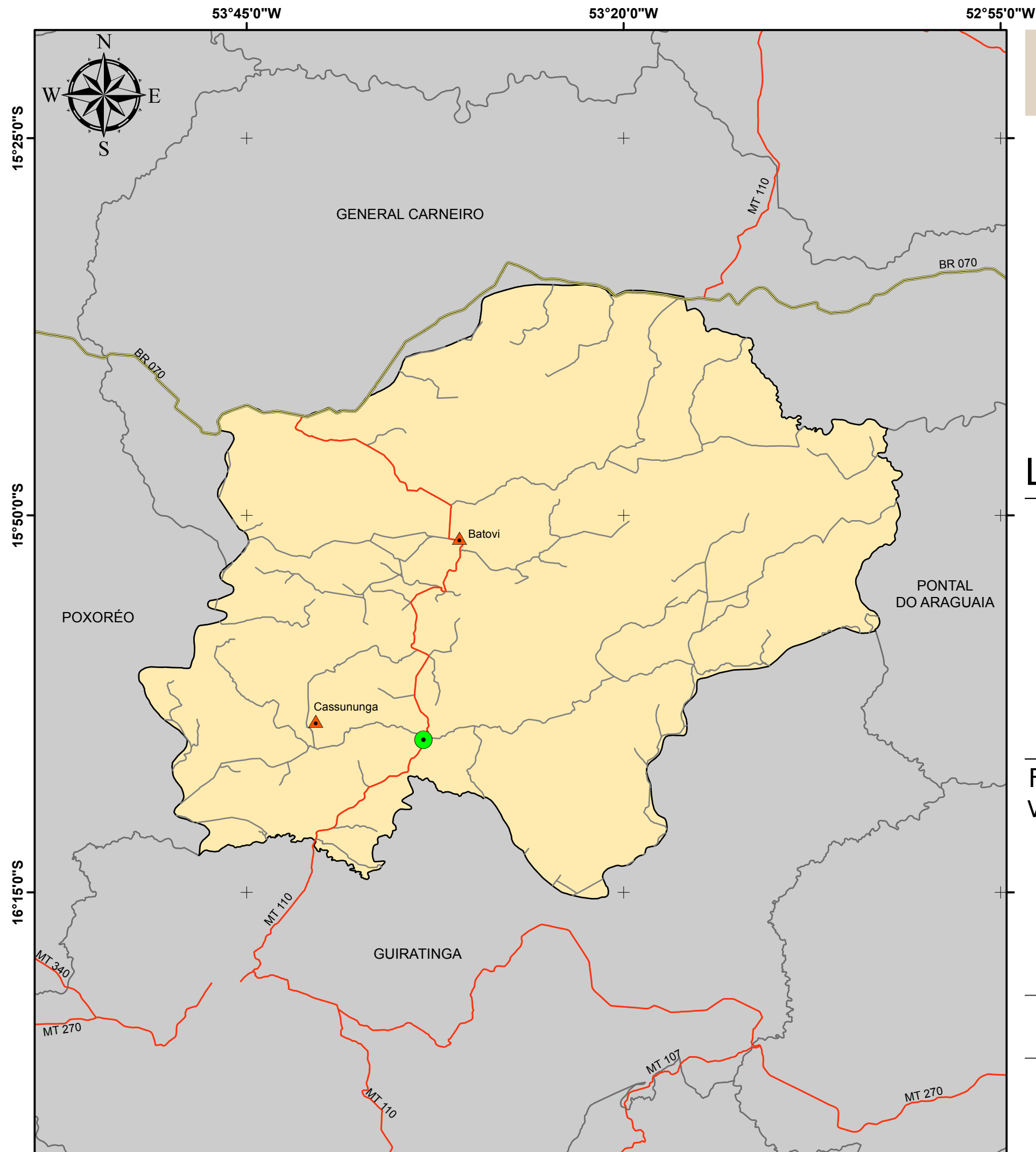
tendo em vista o acúmulo destes resíduos além de poluir visualmente a região, pode atrair micro e macrovetores que podem causar problemas de saúde pública.

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos, é o lixão municipal, que recebe qualquer tipo de material, sem que haja o mínimo de dispositivos que impeçam a contaminação ambiental do solo e do ar. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

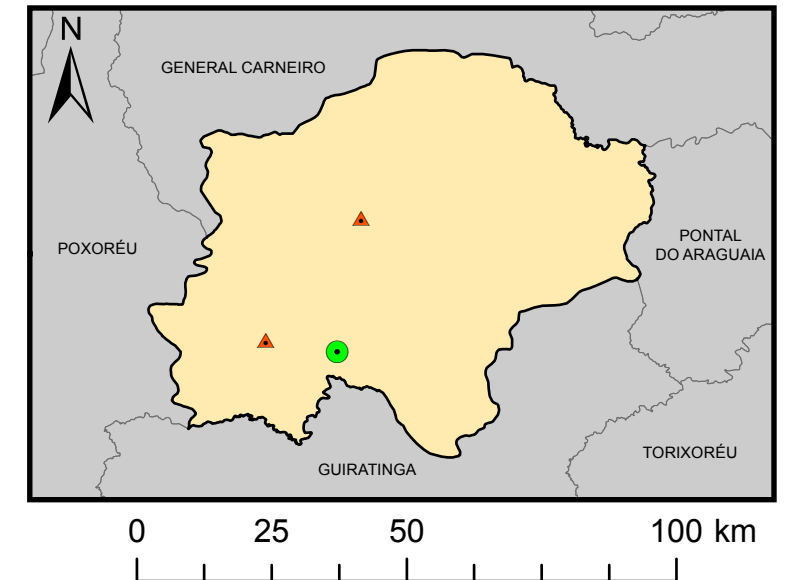
#### **4.2.5 Área Rural**

No município de Tesouro existem dois distritos denominados Batovi e Cassununga. Devido ao Distrito de Cassununga possuir somente um morador, optou-se por realizar somente o levantamento de informações do Distrito de Batovi, por se tratar de distrito com infraestrutura consolidada. A localização dos distritos no município está apresentada no Mapa 10.





## LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE TESOIRO



## Legenda

- |   |   |
|---|---|
|  Sede Municipal              | <b>Localidade</b>   |
|  Rodovias BR                |  Distrito |
|  Rodovias MT               |   |
|  Vias Vicinais             |   |
|  Limite Tesouro            |   |
|  Municípios de Mato Grosso |   |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:500.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Tesouro





#### 4.2.5.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água das áreas rurais

O sistema de abastecimento do Distrito de Batovi foi feito por meio de convênio nº CV 0049 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Tesouro a Fundação Nacional de Saúde-FUNASA no valor final de R\$ 257.756,66 de acordo com o site GeoObras do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso - TCE/MT.

O abastecimento de água de Batovi é composto por uma captação subterrânea operada pelo Departamento de Água e Esgoto de Tesouro. O poço faz o bombeamento da água para seu respectivo reservatório e posteriormente a lança na rede abastecendo todas as residências da área urbanizada do distrito. O município atualmente conta 102 ligações de águas com hidrômetros. Assim, o percentual de hidrometração é de aproximadamente 100%, porém, assim como ocorre na zona urbana, não é feita a leitura e não é realizada cobrança pela água.

Quanto às áreas rurais dispersas, a sua maioria apresenta sistema de abastecimento de água individual, com poços artesianos ou amazonas (cacimbas). Cada residência apresenta seu próprio reservatório, sendo o poço particular ou compartilhado entre os vizinhos.

#### 4.2.5.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

Não há no distrito de Batovi, nem nas áreas rurais dispersas, coleta e/ou tratamento público de esgoto. A solução é realizada de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e principalmente fossas negras ou rudimentares.

#### 4.2.5.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Quanto à drenagem de águas pluviais, foi possível observar que obras de drenagem de águas pluviais quase que inexistem nessas áreas.

#### 4.2.5.4 Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

No distrito de Batovi, a prefeitura do município não faz a coleta neste distrito. Os resíduos são levados ao lixão pela população. Quanto as áreas rurais dispersas, nota-se que os resíduos sólidos domésticos produzidos em sua maior parte são de responsabilidade do próprio morador. Normalmente, os resíduos produzidos são depositados em valas no fundo das propriedades, após acumular certa quantia, o material é incinerado e enterrado.



## **5 PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO**

A Prospectiva e Planejamento Estratégico, apresenta cenários e a hierarquização de prioridades. A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT, que identifica as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste foi eleito o moderado que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos. 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.

### **5.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL**

As estimativas da população total, urbana e rural do município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo o método de tendência de crescimento populacional, modelo matemático empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros.

A projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes. O modelo matemático pode ser aplicado a populações que apresentam taxas de crescimento positivas, e com adaptações, para populações que apresentam taxas de crescimento negativas. Na Tabela 7 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Tesouro.



Tabela 7. Projeção populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Tesouro

Período	Mato Grosso	Tesouro			
	População Total	População Total	População Sede Urbana	População Distrito Batovi	População Rural
2015	3.265.486	3.513	2.028	1.018	1.175
2016	3.305.531	3.565	2.062	1.175	1.193
2017	3.344.544	3.586	2.085	1.193	1.184
2018	3.382.487	3.607	2.107	1.184	1.175
2019	3.419.350	3.627	2.128	1.175	1.166
2020	3.455.092	3.646	2.149	1.166	1.158
2021	3.489.729	3.665	2.168	1.158	1.150
2022	3.523.288	3.683	2.187	1.150	1.143
2023	3.555.738	3.701	2.205	1.143	1.136
2024	3.587.069	3.718	2.223	1.136	1.129
2025	3.617.251	3.734	2.239	1.129	1.123
2026	3.646.277	3.750	2.255	1.123	1.117
2027	3.674.131	3.765	2.270	1.117	1.112
2028	3.700.794	3.779	2.284	1.112	1.107
2029	3.726.248	3.793	2.298	1.107	1.102
2030	3.750.469	3.806	2.310	1.102	1.098
2031	3.773.430	3.819	2.322	1.098	1.094
2032	3.795.106	3.830	2.332	1.094	1.091
2033	3.815.472	3.841	2.342	1.091	1.088
2034	3.834.506	3.852	2.351	1.088	1.086
2035	3.852.186	3.861	2.359	1.086	1.084
2036	3.870.768	3.871	2.367	1.084	1.082

Fonte: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010; IBGE, 2013. Nota: Tabela elaborada pela Equipe do PMSB, com utilização do método de tendência.

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 população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas anuais inferiores a 2,5% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas anuais de crescimento da população total deverão se situar entre 1,0% a 2,9%; as taxas de crescimento da população urbana deverão ser inferiores às do crescimento total, situando-se entre 0,8% a 2,8% e, crescimento da população rural entre 1,0% e 2,4% ao ano.
- A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do setor do turismo.



## 5.2 MATRIZ 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, como se observa nos quadros a seguir.



Quadro 1. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Tesouro-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	<b>Demografia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,84 habitante por km<sup>2</sup>; Grau de urbanização de 0,67;</li><li>População com baixa taxa média anual de crescimento; taxas positivas inferiores a 1,0% ao ano.</li><li>Sinais de redução da população rural, com fluxo migratório rural-urbano;</li><li>Redução do grau de dependência de 0,57 em 2000 para 0,47 em 2010 (dados censitários).</li></ul>		<b>Demografia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>Elevado percentual da população total dispersa na área rural;</li></ul>
	<b>Economia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Localização geográfica favorável a expansão das atividades agrícolas e da pecuária de corte e leiteira;</li><li>Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo em função do seu relevo característico e riqueza dos recursos hídricos.</li></ul>		<b>Economia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>Baixa capacidade da infraestrutura de turismo;</li><li>Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>Percentual elevado da população considerada extremamente pobre (10,6%) e vulneráveis à pobreza (47,0%).</li></ul>
	<b>Gestão pública:</b> <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>		<b>Gestão pública:</b> <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>
	<b>Educação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade;</li><li>Índice significativo de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade (98,0%)</li></ul>		<b>Educação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa expectativa de anos de estudo, 8,43 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>Taxas elevadas de analfabetismo na população acima dos 15 anos.</li><li>Índice de proficiência no ensino de português e matemática no ensino fundamental abaixo da média estadual</li></ul>



Continuação do Quadro 1. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Tesouro-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	<b>Saúde:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010;</li><li>Índice de longevidade considerado alto em 2010..</li></ul>	<b>Saúde:</b> <p>Estrutura física deficitária na área da saúde;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.</li><li>Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);</li><li>Elevadas taxas de mortalidade infantil: 19,6 por mil entre crianças de até 1 ano de idade e taxa de 24,1 por mil entre as crianças até 5 anos de idade.</li></ul> <b>Participação social:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li></ul> Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo de políticas públicas.	
	<b>OPORTUNIDADES</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></ul> Expansão significativa do agronegócio. Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. Expansão da agroindústria no Estado.	<b>AMEAÇAS</b> <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> Escala e dinâmica do mercado interno limitada. Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).	
Ambiente Externo		Agricultura familiar dependente de políticas públicas.	

Fonte: PMSB-MT, 2016





Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Tesouro-MT

FORÇA		FRAQUEZA	
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manancial subterrâneo com água de qualidade;</li><li>• Captação realizada por poços profundos, menor risco de contaminação de água em comparação aos outros tipos de captação;</li><li>• Abastecimento de água no Distrito de Batovi é de responsabilidade da prefeitura;</li><li>• Baixo custo de tratamento por ser um sistema simplificado;</li><li>• Cobertura de 100% da população urbana pelo Departamento de Água e Esgoto;</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Abastecimento de Água do município;</li><li>• Município localizado em região com potencial hídrico superficial;</li><li>• Reservação suficiente na sede urbana para o cenário de referência;</li><li>• Existência de política tarifária do SAA;</li><li>• Divulgação da qualidade da água nas faturas mensais;</li><li>• Existência de sede própria do DAET, tanto administrativa quanto operacional;</li><li>• Captação da água em Mina, com boa qualidade da água;</li><li>• Captação superficial realizada por gravidade, gerando economia em energia elétrica pela ausência de bomba de captação;</li><li>• Existência de duas adutoras de água bruta, auxiliando na regularidade do abastecimento, caso precise de manutenção em alguma destas;</li><li>• Existência de plano de amostragem de água;</li><li>• Análises da água referentes à coliformes totais e termotolerantes da captação superficial atingem mensalmente o mínimo requerido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Não há divulgação do Relatório Anual de Qualidade da Água;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor com diretrizes para o SAA;</li><li>• Captação superficial de difícil acesso, localizada em área particular;</li><li>• Ausência de cerca de isolamento no PT-01 e falta de manutenção nas áreas dos poços;</li><li>• Os poços não possuem os dispositivos de proteção recomendado pela NBR 12.212/92;</li><li>• Bombeando da água captada nos poços, diretamente para a rede de distribuição;</li><li>• Danos nas ventosas e registros de descargas das adutoras de água bruta da captação superficial;</li><li>• Inexistência de sistema de automação do SAA;</li><li>• Adaptação técnicas não convencionais (gambiarras) tanto na captação superficial quanto na subterrânea;</li><li>• Filtro de fluxo ascendente desativado, servindo apenas como caixa de passagem da água bruta;</li><li>• Local de aplicação do cloro no reservatório, está sujeito a intempéries, podendo influenciar na qualidade da água;</li><li>• Casa de química em péssimas condições;</li><li>• Ausência de equipamentos para realizar o controle da qualidade da água captada e distribuída;</li><li>• Apenas 60% das ligações da zona urbana possuem hidrometração e somente 5% destas são realizadas as leituras;</li><li>• Perdas elevadas no SAA (57,74%) da sede urbana;</li><li>• Produtividade hídrica subterrânea considerada baixa ou muito baixa;</li><li>• Organograma do Departamento de Água e Esgoto de Tesouro – DAET em desacordo com a legislação municipal;</li><li>• Falta de macromedidor nas captações e saída do reservatório, de modo a conhecer a real vazão captada;</li></ul>





Continuação do Quadro 2. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Tesouro-MT

	Ambiente Externo	
	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Externo		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de cadastro da rede de abastecimento de água;</li><li>• Ausência de setorização da rede, de modo a auxiliar no controle de perdas e nas manutenções do sistema;</li><li>• Ausência de gerador de energia para os poços;</li><li>• Ausência de profissional habilitado que seja responsável pelo SAA conforme prevê a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;</li><li>• Inexistência de laboratório para realizar o controle da qualidade da água do SAA;</li><li>• Adutora de água bruta apresentando problemas com a entrada de ar;</li><li>• Inexistência de controle da taxa de água, não havendo padronização ou</li><li>• Ausência de programas de substituição/aferição de hidrômetros</li><li>• Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental.</li><li>• Per capita produzido em 2015 de 415,03 L/hab.dia, estando acima do recomendado pela Funasa que é de 140 L/hab.dia;</li><li>• Não são realizadas análises das águas captadas nos poços;</li><li>• Análises da água dos parâmetros turbidez, cor pH e cloro residual da captação superficial não atingem mensalmente o mínimo requerido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.</li><li>• Inadimplência de acordo</li></ul>
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água, financiados pela FUNASA;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</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>• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 3. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Tesouro-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
	<b>Ambiente interno</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Existência de órgão gestor de águas e esgoto (DAET)</li><li>Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente,</li><li>Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ineficiência do órgão gestor de águas e esgoto (DAET) para gerir a gestão de esgotos.</li><li>Inexistência do Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário.</li><li>Inexistência de Legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário</li><li>Falta de conhecimento da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas;</li><li>Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes</li><li>Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana;</li><li>Ausência de controle social</li><li>Inexistência de órgão regulador</li><li>Cemitério sem Licença de operação</li><li>Inexistência de um projeto básico do Sistema de Esgotamento Sanitário a ser implantado.</li></ul>
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<b>Ambiente externo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;</li><li>A ausência de continuidade de recurso e planejamento no sistema de esgotamento sanitário</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



Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Tesouro-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de pavimentação em 61,98% das vias urbanas;</li><li>• Área urbana dispõe de três micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção de descargas para os sistemas de micro drenagem;</li><li>• A topografia local com declividade acentuada e a existência de corpos receptores favorecem a drenagem urbana;</li><li>• Existência de sistema de microdrenagem em algumas vias</li><li>• Ausência de graves problemas de alagamentos e/ou inundações.</li><li>• Não há áreas de risco de inundação e de alagamento na área rural.</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais;</li><li>• Falta da Legislação Municipal do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais</li><li>• Sem Plano de Uso/Ocupação do solo atualizado e revisado;</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li><li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem existente e confiável;</li><li>• Inexistência de dissipador de energia nos deságues de águas pluviais;</li><li>• Falta de um projeto macro que inclui todas as sub bacias hidrográficas da área urbana e de expansão;</li><li>• Tamponamento das bocas de lobo da área urbana, ocasionada por fatores sociais e culturais;</li><li>• Não há ação da prefeitura para orientação, fiscalização ou penalidade á população por interferência no sistema de drenagem urbana;</li><li>• Apenas 2,30% das vias possuem drenagem profunda;</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.</li><li>• Falta de corpo técnico para realização de fiscalização preventiva de ligações/lançamentos clandestinos de esgoto em redes de drenagem</li><li>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva no sistema de drenagem existente;</li></ul>



Continuação do Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Tesouro-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de monitoramento pluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;</li><li>• Pontos de erosão na pavimentação e no terreno natural pela falta de sistema de micro drenagem profunda em algumas vias;</li><li>• Não existe manutenção corretiva;</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li><li>• Inexistência de programas de reaproveitamento de água de chuva imprópria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública.</li></ul>
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macrodrenagem e implantação de micro drenagem;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li><li>• Obtenção de recursos para licitação e execução do projeto de revitalização dos canais de macrodrenagem em curto e imediato prazo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crescimento populacional com taxas baixas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;</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



Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Tesouro-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS	
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cobertura de 99% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana.</li><li>• Varrição das vias centrais da sede urbana;</li><li>• Aplicação de veneno em ervas daninhas;</li><li>• Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde conforme previsto na RDC 306/2004;</li><li>• Reciclagem de pneus para paisagismo pela população local;</li><li>• Equipamento de proteção individual e coletiva adequada aos funcionários da coleta de resíduos</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de um plano diretor com diretrizes específicas para o manejo de resíduos sólidos e limpeza pública;</li><li>• Os RSDC coletados são transportados e depositados em lixão próximo ao perímetro urbano da sede municipal;</li><li>• Inexistência de um Código Sanitário e/ou Código de Obras do Município com especificação para Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana</li><li>• Inexistência de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural (composição gravimétrica);</li><li>• Inexistência de dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados;</li><li>• Inexistência de Plano de Gestão integrada de Resíduos de Saúde;</li><li>• Inexistência da pesagem e controle da quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais;</li><li>• Inexistência de Pontos de Entrega Voluntaria (PEV) de recicláveis e de resíduos passíveis da logística reversa;</li><li>• Inexistência de uma empresa ou cooperativa estruturada que faz a coleta de materiais recicláveis</li><li>• Inexistência de capacitação programada da equipe de coleta e limpeza pública para utilização de Equipamento de Proteção Individual e Coletiva;</li><li>• Inexistência cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos gerados no município;</li><li>• Inexistência do setor específico financeiro para gestão de Resíduos Sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta e destinação adequada para os resíduos volumosos e animais mortos;</li><li>• Mistura dos RCC e de podas dispostos no mesmo local sem isolamento na área do lixão;</li><li>• Inexistência de um eco ponto ou PEVs para destinação e depósito dos resíduos da construção civil.;</li></ul>



Continuação do Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Tesouro-MT

FORÇAS		FRAQUEZAS
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de diversos bolsões de lixo e resíduos da construção civil;</li><li>• Inexistência de uma política para recebimento, coleta e destinação final de resíduos volumosos, perigosos, de resíduos passíveis de reciclagem e de logística reversa;</li><li>• Não há serviço de destinação final adequado conforme norma dos RSS;</li><li>• Não há empresa especializada para a destinação dos RSS conforme prevê a RDC 306/2004;</li><li>• Os RSS são queimados em vala localizada no terreno do próprio hospital;</li><li>• Existência de lixão no distrito de Batovi</li></ul>
OPORTUNIDADES		AMEAÇAS
Ambiente Externo	<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</li><li>• Possibilidade de estruturação de um setor de convenio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento.</li><li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual;</li><li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</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>• Falta de programas/ações continuados municipais, estaduais e federais com o objetivo de desenvolvimento do setor de resíduos sólidos.</li><li>• Não preenchimento ou lançamento de dados incorretos ou inconsistentes do SNIS – Sistema Nacional de Informação de Saneamento produzidos pelos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 5.3 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro. Para o município de Tesouro o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

- **Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.
- **Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no Quadro 6 ao Quadro 10 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.



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



67

Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
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)	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	1





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



68

Continuação do Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2 - Imediato	2
Ausência do código ambiental municipal atualizado	Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	3
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	4
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	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	1
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	3 - Curto e continuado	1
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	1
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	4 - Curto	2
Política de Saneamento Básico no município inexistente	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	4 - Curto	3
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



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



69

Continuação do Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	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	6
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	6 - Médio	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	6 - Médio	2
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação do sistema	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1 - Imediato e continuado	1
Licença ambiental e outorga inexistentes	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
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	2
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	3 - Curto e continuado	1



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



70

Continuação do Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	1
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
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.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	2
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	3 - Curto e continuado	1
<b>Gestão dos serviços de manejo de águas pluviais</b>			
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	1
Inexistência 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.	3 - Curto e continuado	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e nos distritos	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes na sede urbana e nos distritos	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de projeto executivo para ampliação da macro e microdrenagem na sede urbana e nos distritos	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem na sede urbana e nos distritos	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	6 - Médio	1



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



71

Continuação do Quadro 6. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos</b>			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	1
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4 - Curto	2
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	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



72

Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados na sede urbana	Implantação de sistema de leitura dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 60%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de divulgação do relatório anual de qualidade da água	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção e operação no filtro Estação de Tratamento de Água	Manutenção e/ou reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	1
Sistema de cloração da água no reservatório é deficitário e inadequado.	Realizar a manutenção do reservatório com o tamponamento do ponto de aplicação do cloro (ponto de contaminação da água), e aquisição de bomba dosadora de cloro para haver cloração durante todo o horário de distribuição de água para a população	2 - Imediato	2
Filtro da Estação de Tratamento de Água desativado pela falta de manutenção	Realizar a manutenção e reativação do filtro da Estação de Tratamento de Água	2 - Imediato	3
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4





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



73

Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Tesouro

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	2 - Imediato	5
Ausência de macromedidor na captação superficial, captação subterrânea e na saída do reservatório	Adquirir e instalar macromedidor na captação superficial e subterrânea e na saída do reservatório	2 - Imediato	6
Ausência do conjunto motor bomba reservas para as captações subterrâneas	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	2 - Imediato	7
Necessidade de elaboração de outorga e licenciamento do SAA	Elaborar outorga e licenciamento do SAA	2 - Imediato	8
Déficit na reservação pública devido ao alto per capita produzido	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	9
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	2 - Imediato	10
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	3 - Curto e continuado	1
Déficit na hidrometração em 40% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	3 - Curto e continuado	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	4 - Curto	1
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	2
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	4 - Curto	3
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	4



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



74

Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana para o crescimento vegetativo do município	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana (atividade continuada).	4 - Curto	5
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4 - Curto	6
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	5 - Médio e continuado	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/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	5 - Médio e continuado	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	5 - Médio e continuado	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	6 - Médio	1
Espaço físico do DAET necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAET	6 - Médio	2
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	6 - Médio	3
Índice de residências com caixa d' água estimado em 70% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda em 25%, atingindo 95%	6 - Médio	4
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	6 - Médio	5
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água no distrito de Batovi	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	7 - Longo	1



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



75

Continuação do Quadro 7. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	7 - Longo	3
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



76

**Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Tesouro**

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
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)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto na sede urbana	Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	4 - Curto	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25%	4 - Curto	2
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 0 % da população urbana com SES	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	4 - Curto	3
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	5 - Médio e continuado	1



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



77

Continuação do Quadro 8. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Tesouro

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 20% atingindo a meta de 45%	6 - Médio	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 25 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%	6 - Médio	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	6 - Médio	3
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35% atingindo a meta de 80%	7 - Longo	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 45 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	7 - Longo	3
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



78

Quadro 9. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Tesouro

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</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	1 - Imediato e continuado	1
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	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, no distrito e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	1
Ineficiência dos sistemas de microdrenagem urbana existente	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	4 - Curto	2
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência de pavimentação em parte das vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2
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.	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



79

Quadro 10 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Tesouro

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	Realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Batovi	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana	2 - Imediato	2
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	3 - Curto e continuado	1
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	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	2
Inexistência de caminhão compactador para coleta e transporte dos RSD	Aquisição de caminhão compactador para coleta e transporte dos RSD	4 - Curto	3
Inexistência de estação de transbordo na sede urbana e no Distrito de Batovi	Implantação de estação de transbordo tanto na sede urbana, quanto no Distrito de Batovi	4 - Curto	4
Coleta e transporte dos RSD no Distrito de Batovi	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 90% área urbana - distrito	4 - Curto	5



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



80

Continuação do Quadro 10 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Tesouro

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	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	4 - Curto	7
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Batovi	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 95% área urbana - distrito	6 - Médio	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	3
Coleta e transporte dos RSD inexistente no Distrito de Batovi	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



A geração dos cenários permite antever alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico, e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento. A seguir, serão mostradas as ações necessárias por eixo do saneamento.

#### **5.4 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

##### **5.4.1 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos**

Considerando os objetivos quanto a presença do SAA na área urbana, entende-se que a principal meta será a universalização e após a melhoria da qualidade do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município. 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. A seguir serão apresentadas tabelas com sínteses da situação atual e cenários.

A Tabela 8 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036).

Na sequência é observada na Tabela 9 a evolução das demandas do SAA abrangendo as variáveis de per capita de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

A Tabela 10 possibilita conhecer o índice de perdas no sistema, os *per capita*s produzido e consumido ao longo do horizonte de projeto. Na Tabela 8 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 12 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição.



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



82

Tabela 8. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Tesouro

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Capacidade de produção atual (m³/dia)	Capacidade de produção máxima (m³/dia)
			<i>Demanda média (m³/dia)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)</i>	<i>Demanda média (m³/dia)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)</i>		
DIAGN.	2015	2.028	841,68	1.010,02	0,00	841,68	1.010,02	0,00	1.010,02	631,26
	2016	2.062	841,68	1.010,02	0,00	841,68	1.010,02	0,00	1.010,02	631,26
IMED.	2017	2.085	850,96	1.021,15	-11,14	731,83	878,20	131,82	1.010,02	631,26
	2018	2.107	859,93	1.031,92	-21,90	636,01	763,21	246,80	1.010,02	631,26
	2019	2.128	868,59	1.042,31	-32,30	552,48	662,98	347,04	1.010,02	631,26
CURTO	2020	2.149	876,94	1.052,33	-42,31	513,17	615,80	394,21	1.010,02	631,26
	2021	2.168	884,97	1.061,97	-51,95	476,44	571,73	438,29	1.010,02	631,26
	2022	2.187	892,70	1.071,24	-61,23	442,15	530,58	479,44	1.010,02	631,26
	2023	2.205	900,12	1.080,14	-70,13	410,16	492,19	517,82	1.010,02	631,26
	2024	2.223	907,22	1.088,66	-78,65	380,32	456,38	553,63	1.010,02	631,26
MÉDIO	2025	2.239	913,99	1.096,79	-86,78	371,67	446,00	564,01	1.010,02	631,26
	2026	2.255	920,44	1.104,53	-94,51	363,06	435,67	574,34	1.010,02	631,26
	2027	2.270	926,56	1.111,87	-101,85	354,51	425,41	584,60	1.010,02	631,26
	2028	2.284	932,34	1.118,81	-108,79	346,02	415,22	594,79	1.010,02	631,26
LONGO	2029	2.298	937,78	1.125,33	-115,32	344,56	413,47	596,54	1.010,02	631,26
	2030	2.310	942,87	1.131,44	-121,43	342,97	411,56	598,45	1.010,02	631,26
	2031	2.322	947,61	1.137,13	-127,11	341,24	409,49	600,53	1.010,02	631,26
	2032	2.332	951,98	1.142,38	-132,36	339,39	407,27	602,75	1.010,02	631,26
	2033	2.342	955,98	1.147,18	-137,17	337,41	404,89	605,12	1.010,02	631,26
	2034	2.351	959,61	1.151,54	-141,52	335,30	402,36	607,66	1.010,02	631,26
	2035	2.359	962,86	1.155,43	-145,42	333,07	399,68	610,33	1.010,02	631,26
	2036	2.367	966,11	1.159,33	-149,32	330,85	397,02	613,00	1.010,02	631,26

Fonte: PMSB MT, 2016





A população da sede urbana de Tesouro é atendida em 100% com água potável em quantidade. A qualidade da água distribuída se encontra dentro dos parâmetros recomendados pela Portaria nº 2.914/2011. No entanto, quando se analisa a projeção da tabela acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos. No ano de 2036, caso não seja implantado programas de redução de perdas na rede de distribuição, as captações atuais não serão capazes de atender a demanda necessária para o abastecimento. Porém a melhor forma de minimizar o déficit de produção ao longo dos anos, recomenda-se um plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice em torno de 29% do consumo total no final de plano, e consequentemente baixar o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia.

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas previsto no Plano, garantindo, assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se também, que o sistema tem produção suficiente e será superavitário até o fim de Plano. Orienta-se também que seja minimizado o tempo de funcionamento da captação superficial e das captações subterrâneas, de modo a prever eventuais paradas no sistema para manutenção. Não há a necessidade de perfuração de novo poço ou implantação de outra captação superficial, se houver a adoção destes tipos de medidas.

Na sequência é observada na Tabela 9 a evolução das demandas do SAA de Tesouro, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



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



84

Tabela 9. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	2.028	100%	2.028	415,12	35,07	24,00	841,68	28,80	1.010,02
	2.016	2.062	100%	2.062	408,15	35,07	24,00	841,68	28,80	1.010,02
IMED.	2.017	2.085	100%	2.085	351,01	35,07	20,87	731,83	25,04	878,20
	2.018	2.107	100%	2.107	301,87	35,07	18,14	636,01	21,76	763,21
	2.019	2.128	100%	2.128	259,61	35,07	15,75	552,48	18,90	662,98
CURTO	2.020	2.149	100%	2.149	238,84	35,07	14,63	513,17	17,56	615,80
	2.021	2.168	100%	2.168	219,73	35,07	13,59	476,44	16,30	571,73
	2.022	2.187	100%	2.187	202,15	35,07	12,61	442,15	15,13	530,58
	2.023	2.205	100%	2.205	185,98	35,07	11,70	410,16	14,03	492,19
	2.024	2.223	100%	2.223	171,10	35,07	10,84	380,32	13,01	456,38
MÉDIO	2.025	2.239	100%	2.239	165,97	35,07	10,60	371,67	12,72	446,00
	2.026	2.255	100%	2.255	160,99	35,07	10,35	363,06	12,42	435,67
	2.027	2.270	100%	2.270	156,16	35,07	10,11	354,51	12,13	425,41
	2.028	2.284	100%	2.284	151,48	35,07	9,87	346,02	11,84	415,22
LONGO	2.029	2.298	100%	2.298	149,96	24,80	13,89	344,56	16,67	413,47
	2.030	2.310	100%	2.310	148,46	24,80	13,83	342,97	16,60	411,56
	2.031	2.322	100%	2.322	146,98	24,80	13,76	341,24	16,51	409,49
	2.032	2.332	100%	2.332	145,51	24,80	13,69	339,39	16,42	407,27
	2.033	2.342	100%	2.342	144,05	24,80	13,61	337,41	16,33	404,89
	2.034	2.351	100%	2.351	142,61	24,80	13,52	335,30	16,22	402,36
	2.035	2.359	100%	2.359	141,18	24,80	13,43	333,07	16,12	399,68
	2.036	2.367	100%	2.367	139,77	24,80	13,34	330,85	16,01	397,02

Fonte: PMSB-MT, 2016



O *per capita* produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um *per capita* produzido próximo do esperado e recomendado pela FUNASA que é de 140 L/hab.dia. Verificou-se ainda que a captação existente poderá ser superavitária em 2036, se aplicado, de forma eficiente, o plano de redução de perdas.

O diagnóstico técnico (Produto C), mostra no item 6.4.1 que os recursos hídricos subterrâneos da região do município de Tesouro possuem produtividade geralmente muito baixa, porem localmente baixa, fornecimento dificilmente contínuos de água. Sendo assim, orienta-se que os poços sejam desativados futuramente, pois estes não possuem os dispositivos de proteção necessários, não há controle da qualidade da água, além do alto consumo de energia elétrica pelo funcionamento ininterrupto da captação subterrânea. Verifica-se que no ano 2029 (início do longo prazo), ao considerar somente a vazão da captação da Mina Maria Viúva de 24,80 m<sup>3</sup>/hora, com o tempo de funcionamento de 18 horas/dia, o sistema será capaz de atender tanto a demanda média diária, quanto a demanda do dia de maior consumo.

Na Tabela 10 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 415,12 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas do PLANSAB na ordem de 29%.



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



86

Tabela 10. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

<b>Período do Plano (anos)</b>	<b>Ano</b>	<b>Pop Urbana</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>População Atendida (hab)</b>	<b>Per capita água produzido (L.hab/dia)</b>	<b>Per capita água efetivo (L.hab/dia)</b>	<b>Índice de Perdas (%)</b>
DIAGN.	2015	2.028	100%	2.028	415,12	175,44	57,74%
	2016	2.062	100%	2.062	408,15	172,49	57,74%
IMED.	2017	2.085	100%	2.085	351,01	161,54	53,98%
	2018	2.107	100%	2.107	301,87	151,28	49,89%
	2019	2.128	100%	2.128	259,61	141,67	45,43%
CURTO	2020	2.149	100%	2.149	238,84	137,42	42,46%
	2021	2.168	100%	2.168	219,73	133,30	39,33%
	2022	2.187	100%	2.187	202,15	129,30	36,04%
	2023	2.205	100%	2.205	185,98	125,42	32,56%
	2024	2.223	100%	2.223	171,10	121,66	28,90%
	2025	2.239	100%	2.239	165,97	118,01	28,90%
MÉDIO	2026	2.255	100%	2.255	160,99	114,47	28,90%
	2027	2.270	100%	2.270	156,16	111,04	28,90%
	2028	2.284	100%	2.284	151,48	107,70	28,90%
	2029	2.298	100%	2.298	149,96	106,63	28,90%
LONGO	2030	2.310	100%	2.310	148,46	105,56	28,90%
	2031	2.322	100%	2.322	146,98	104,51	28,90%
	2032	2.332	100%	2.332	145,51	103,46	28,90%
	2033	2.342	100%	2.342	144,05	102,43	28,90%
	2034	2.351	100%	2.351	142,61	101,40	28,90%
	2035	2.359	100%	2.359	141,18	100,39	28,90%
	2036	2.367	100%	2.367	139,77	99,38	28,90%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 12,31% - imediato, 16,53% - curto, 0,00% - médio e 0,00% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* consumido será de 99,38 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 11, é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Tesouro, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o per capita produzido encontrado no ano de 2016 (408,15 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (150 m<sup>3</sup>). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o consumo per capita recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).





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



88

Tabela 11. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<b>PER CAPITA PRODUZIDO =</b>			<b>408,15 (L/hab.dia)</b>					
			<b>PER CAPITA PRODUZIDO IDEAL ADOTADO =</b>			<b>140,00 (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 da FUNASA		
			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)	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 Funasa (m³)
DIAGN.	2015	150	1.010,02	337	-187	1.010,02	337	-187	340,63	114	<b>36</b>
	2016	150	1.010,02	337	-187	1.010,02	337	-187	346,45	116	<b>34</b>
IMED.	2017	150	1.021,15	340	-190	878,20	293	-143	350,27	117	<b>33</b>
	2018	150	1.031,92	344	-194	763,21	254	-104	353,96	118	<b>32</b>
	2019	150	1.042,31	347	-197	662,98	221	-71	357,52	120	<b>30</b>
CURTO	2020	150	1.052,33	351	-201	615,80	205	-55	360,96	121	<b>29</b>
	2021	150	1.061,97	354	-204	571,73	191	-41	364,27	122	<b>28</b>
	2022	150	1.071,24	357	-207	530,58	177	-27	367,45	123	<b>27</b>
	2023	150	1.080,14	360	-210	492,19	164	-14	370,50	124	<b>26</b>
	2024	150	1.088,66	363	-213	456,38	152	-2	373,42	125	<b>25</b>
MÉDIO	2025	150	1.096,79	366	-216	446,00	149	1	376,21	126	<b>24</b>
	2026	150	1.104,53	368	-218	435,67	145	5	378,87	127	<b>23</b>
	2027	150	1.111,87	371	-221	425,41	142	8	381,38	128	<b>22</b>
	2028	150	1.118,81	373	-223	415,22	138	12	383,76	128	<b>22</b>
LONGO	2029	150	1.125,33	375	-225	413,47	138	12	386,00	129	<b>21</b>
	2030	150	1.131,44	377	-227	411,56	137	13	388,10	130	<b>20</b>
	2031	150	1.137,13	379	-229	409,49	136	14	390,05	131	<b>19</b>
	2032	150	1.142,38	381	-231	407,27	136	14	391,85	131	<b>19</b>
	2033	150	1.147,18	382	-232	404,89	135	15	393,50	132	<b>18</b>
	2034	150	1.151,54	384	-234	402,36	134	16	394,99	132	<b>18</b>
	2035	150	1.155,43	385	-235	399,68	133	17	396,33	133	<b>17</b>
	2036	150	1.159,33	386	-236	397,02	132	18	397,66	133	<b>17</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade de reservação no ano de 2036 será deficitária de 236 m<sup>3</sup>. Com o programa de redução de perdas, não haveria déficit e o volume de reservação será superavitário em 18 m<sup>2</sup> no ano de 2036. É possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada, a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



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



90

Tabela 12. Correlação entre o crescimento populacional, ligações e extensão de rede

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	2.028	2.028	100,00%	100,00%	8,98	0,00	8,98	0,00	800	0	0
	2016	2.062	2.062	100,00%	100,00%	8,98	0,00	8,98	0,00	800	0	0
IMED.	2017	2.085	2.062	98,91%	100,00%	9,07	-0,09	9,07	89,80	808	-8	8
	2018	2.107	2.062	97,88%	100,00%	9,15	-0,17	9,15	78,58	815	-15	7
	2019	2.128	2.062	96,90%	100,00%	9,23	-0,25	9,23	78,58	822	-22	7
CURTO	2020	2.149	2.062	95,98%	100,00%	9,31	-0,33	9,31	78,58	829	-29	7
	2021	2.168	2.062	95,11%	100,00%	9,38	-0,40	9,38	78,58	836	-36	7
	2022	2.187	2.062	94,29%	100,00%	9,45	-0,47	9,45	67,35	842	-42	6
	2023	2.205	2.062	93,51%	100,00%	9,52	-0,54	9,52	67,35	848	-48	6
	2024	2.223	2.062	92,78%	100,00%	9,59	-0,61	9,59	67,35	854	-54	6
MÉDIO	2025	2.239	2.062	92,09%	100,00%	9,65	-0,67	9,65	67,35	860	-60	6
	2026	2.255	2.062	91,44%	100,00%	9,71	-0,73	9,71	56,12	865	-65	5
	2027	2.270	2.062	90,84%	100,00%	9,77	-0,79	9,77	56,12	870	-70	5
	2028	2.284	2.062	90,28%	100,00%	9,82	-0,84	9,82	56,12	875	-75	5
LONGO	2029	2.298	2.062	89,75%	100,00%	9,87	-0,89	9,87	44,90	879	-79	4
	2030	2.310	2.062	89,27%	100,00%	9,91	-0,93	9,91	44,90	883	-83	4
	2031	2.322	2.062	88,82%	100,00%	9,96	-0,98	9,96	44,90	887	-87	4
	2032	2.332	2.062	88,41%	100,00%	10,00	-1,02	10,00	44,90	891	-91	4
	2033	2.342	2.062	88,04%	100,00%	10,04	-1,06	10,04	33,68	894	-94	3
	2034	2.351	2.062	87,71%	100,00%	10,07	-1,09	10,07	33,68	897	-97	3
	2035	2.359	2.062	87,42%	100,00%	10,10	-1,12	10,10	33,68	900	-100	3
	2036	2.367	2.062	87,12%	100,00%	10,14	-1,16	10,14	33,68	903	-103	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **5.4.2 Projeção da demanda de água nas áreas rurais**

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Tesouro existem dois distritos denominados Batovi e Cassununga, além de assentamentos e/ou áreas rurais dispersas. Como já informado no Diagnóstico (Produto C- item 10.1), foi visitado apenas o Distrito de Batovi, uma vez que este atendia aos critérios estabelecidos no pelo Projeto PMSB-MT e Funasa. Será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água de Batovi, por se tratar de Distrito com infraestrutura consolidada.

O Departamento de Água e Esgoto é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana do Distrito de Batovi, sendo este encarregado pela manutenção e operação das estruturas instaladas, assim como, da realização de melhorias no sistema. O distrito possui um poço tubular profundo para captação das águas subterrâneas e um reservatório elevado metálico de 25 m<sup>3</sup> para armazenamento e distribuição de água para a população.

A Tabela 13 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na área urbana do distrito de Batovi. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Na coluna de capacidade de produção atual, foi utilizado o atual tempo de funcionamento do poço (04 horas/dia) para a hora de maior consumo e na coluna da capacidade de produção máxima foi considerado o maior tempo de funcionamento recomendado para poços que é de 18 horas/dia.



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



92

Tabela 13. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do distrito de Batovi

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Capacidade de produção atual (m³/dia)	Capacidade de produção máxima (m³/dia)
			<i>Demanda média (m³/dia)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)</i>	<i>Demanda média (m³/dia)</i>	<i>Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)</i>	<i>Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)</i>		
DIAGN.	2015	310	52,00	62,40	0,00	52,00	62,40	0,00	62,40	234,00
	2016	310	52,00	62,40	0,00	52,00	62,40	0,00	62,40	234,00
IMED.	2017	318	53,30	63,96	-1,56	51,97	62,36	0,04	62,40	234,00
	2018	325	54,56	65,47	-3,07	51,87	62,24	0,16	62,40	234,00
	2019	333	55,79	66,94	-4,54	51,71	62,05	0,35	62,40	234,00
CURTO	2020	340	56,97	68,37	-5,97	51,33	61,60	0,80	62,40	234,00
	2021	346	58,12	69,75	-7,35	50,90	61,08	1,32	62,40	234,00
	2022	353	59,24	71,09	-8,69	50,43	60,52	1,88	62,40	234,00
	2023	360	60,32	72,38	-9,98	49,91	59,89	2,51	62,40	234,00
	2024	366	61,36	73,63	-11,23	49,35	59,22	3,18	62,40	234,00
MÉDIO	2025	372	62,36	74,83	-12,43	49,45	59,34	3,06	62,40	234,00
	2026	378	63,33	75,99	-13,59	49,51	59,41	2,99	62,40	234,00
	2027	383	64,25	77,10	-14,70	49,53	59,44	2,96	62,40	234,00
	2028	388	65,14	78,17	-15,77	49,51	59,41	2,99	62,40	234,00
LONGO	2029	393	65,98	79,18	-16,78	49,78	59,74	2,66	62,40	234,00
	2030	398	66,79	80,15	-17,75	50,01	60,01	2,39	62,40	234,00
	2031	403	67,55	81,06	-18,66	50,20	60,24	2,16	62,40	234,00
	2032	407	68,27	81,93	-19,53	50,36	60,43	1,97	62,40	234,00
	2033	411	68,95	82,74	-20,34	50,48	60,58	1,82	62,40	234,00
	2034	415	69,58	83,50	-21,10	50,56	60,67	1,73	62,40	234,00
	2035	418	70,17	84,20	-21,80	50,60	60,72	1,68	62,40	234,00
	2036	422	70,76	84,91	-22,51	50,64	60,77	1,63	62,40	234,00

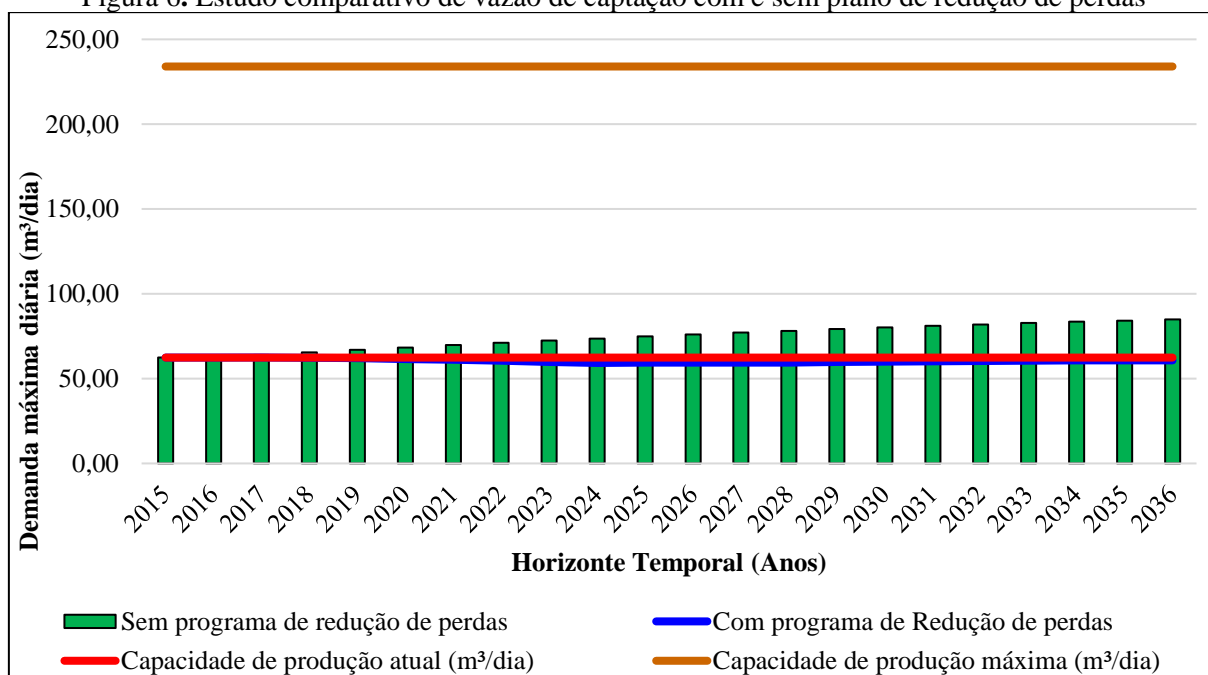
Fonte: PMSB-MT, 2016



Ao analisar a projeção do distrito acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário que o DAETE realize as ações para ampliar a capacidade de captação. A primeira alternativa é o combate as perdas de água baixando o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia, visto que somente esta ação já será efetiva na diminuição do déficit de vazão ao longo do horizonte temporal.

A Figura 6 a seguir, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 6. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência é observada na Tabela 14 a evolução das demandas do SAA de Batovi, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



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



94

Tabela 14. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do distrito de Batovi

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	310	100%	310	167,75	13,00	4,00	52,00	4,80	62,40
	2.016	310	100%	310	167,75	13,00	4,00	52,00	4,80	62,40
IMED.	2.017	318	100%	318	163,56	13,00	4,00	51,97	4,80	62,36
	2.018	325	100%	325	159,47	13,00	3,99	51,87	4,79	62,24
	2.019	333	100%	333	155,48	13,00	3,98	51,71	4,77	62,05
CURTO	2.020	340	100%	340	151,13	13,00	3,95	51,33	4,74	61,60
	2.021	346	100%	346	146,90	13,00	3,92	50,90	4,70	61,08
	2.022	353	100%	353	142,78	13,00	3,88	50,43	4,66	60,52
	2.023	360	100%	360	138,78	13,00	3,84	49,91	4,61	59,89
	2.024	366	100%	366	134,90	13,00	3,80	49,35	4,56	59,22
MÉDIO	2.025	372	100%	372	133,01	13,00	3,80	49,45	4,56	59,34
	2.026	378	100%	378	131,15	13,00	3,81	49,51	4,57	59,41
	2.027	383	100%	383	129,31	13,00	3,81	49,53	4,57	59,44
	2.028	388	100%	388	127,50	13,00	3,81	49,51	4,57	59,41
LONGO	2.029	393	100%	393	126,55	13,00	3,83	49,78	4,60	59,74
	2.030	398	100%	398	125,60	13,00	3,85	50,01	4,62	60,01
	2.031	403	100%	403	124,65	13,00	3,86	50,20	4,63	60,24
	2.032	407	100%	407	123,72	13,00	3,87	50,36	4,65	60,43
	2.033	411	100%	411	122,79	13,00	3,88	50,48	4,66	60,58
	2.034	415	100%	415	121,87	13,00	3,89	50,56	4,67	60,67
	2.035	418	100%	418	120,96	13,00	3,89	50,60	4,67	60,72
	2.036	422	100%	422	120,05	13,00	3,90	50,64	4,67	60,77

Fonte: PMSB-MT, 2016



Com esta proposta demonstrada na Tabela 14 o per capita produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um per capita produzido conforme o recomendado pela FUNASA (120 L/hab.dia).

Na Tabela 15 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 167,75 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 120 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 18%.



Tabela 15. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto no distrito de Batovi

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Per capita água efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	310	100%	310	167,75	132,48	21,03%
	2016	310	100%	310	167,75	132,48	21,03%
IMED.	2017	318	100%	318	163,56	129,30	20,94%
	2018	325	100%	325	159,47	126,20	20,86%
	2019	333	100%	333	155,48	123,17	20,78%
CURTO	2020	340	100%	340	151,13	119,84	20,70%
	2021	346	100%	346	146,90	116,61	20,62%
	2022	353	100%	353	142,78	113,46	20,54%
	2023	360	100%	360	138,78	110,40	20,46%
	2024	366	100%	366	134,90	107,41	20,37%
MÉDIO	2025	372	100%	372	133,01	105,92	20,37%
	2026	378	100%	378	131,15	104,45	20,36%
	2027	383	100%	383	129,31	103,00	20,35%
	2028	388	100%	388	127,50	101,57	20,34%
LONGO	2029	393	100%	393	126,55	101,16	20,06%
	2030	398	100%	398	125,60	100,75	19,78%
	2031	403	100%	403	124,65	100,35	19,50%
	2032	407	100%	407	123,72	99,95	19,21%
	2033	411	100%	411	122,79	99,55	18,93%
	2034	415	100%	415	121,87	99,15	18,64%
	2035	418	100%	418	120,96	98,76	18,35%
	2036	422	100%	422	120,05	98,36	18,07%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,24% - imediato, 0,41% - curto, 0 % - médio e 2,98% - longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* consumido será de 114,73 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Os aglomerados da área rural, até a presente data, não são abastecidos através de sistemas públicos. Somente o distrito de Batovi possui abastecimento por poço operado pelo DAETE, conforme já informado anteriormente.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água da comunidade devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir será apresentada na Tabela 16, a projeção da população rural de Tesouro, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o *per capita* produzido utilizado para a área rural foi de 130 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 16. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.018	10,18	15,27	8,48
2016	1.175	11,75	17,63	9,80
2017	1.193	11,93	17,89	9,94
2018	1.184	11,84	17,75	9,86
2019	1.175	11,75	17,62	9,79
2024	1.136	11,36	17,03	9,46
2028	1.112	11,12	16,67	9,26
2036	1.084	10,84	16,26	9,03

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 8,48 L/s. Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.





Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 2.914/2011;
- Distribuição de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

## **5.5 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **5.5.1 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento**

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto, sendo adotados para os cálculos “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986).

A projeção da extensão da rede coletora e estimativas de vazões serão apresentadas nas tabelas a seguir.



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



99

Tabela 17. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Tesouro

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	2.028	0	0,00%	140,35	3,95	0,00	0,00	3,29	0,00
	2016	2.062	0	0,00%	137,99	3,95	0,00	0,00	3,29	0,00
IMED.	2017	2.085	0	0,00%	129,23	3,74	0,00	0,00	3,12	0,00
	2018	2.107	0	0,00%	121,02	3,54	0,00	0,00	2,95	0,00
	2019	2.128	0	0,00%	113,34	3,35	0,00	0,00	2,79	0,00
CURTO	2020	2.149	0	0,00%	109,94	3,28	0,00	0,00	2,73	0,00
	2021	2.168	108	5,00%	106,64	3,05	0,16	0,21	2,54	0,13
	2022	2.187	328	15,00%	103,44	2,67	0,47	0,61	2,23	0,39
	2023	2.205	331	15,00%	100,34	2,61	0,46	0,60	2,18	0,38
	2024	2.223	556	25,00%	97,33	2,25	0,75	0,99	1,88	0,63
MÉDIO	2025	2.239	672	30,00%	94,41	2,06	0,88	1,17	1,71	0,73
	2026	2.255	677	30,00%	91,58	2,01	0,86	1,15	1,67	0,72
	2027	2.270	795	35,00%	88,83	1,82	0,98	1,32	1,52	0,82
	2028	2.284	1.028	45,00%	86,16	1,50	1,23	1,67	1,25	1,03
LONGO	2029	2.298	1.149	50,00%	85,30	1,36	1,36	1,85	1,13	1,13
	2030	2.310	1.271	55,00%	84,45	1,22	1,49	2,04	1,02	1,24
	2031	2.322	1.393	60,00%	83,60	1,08	1,62	2,21	0,90	1,35
	2032	2.332	1.633	70,00%	82,77	0,80	1,88	2,58	0,67	1,56
	2033	2.342	1.874	80,00%	81,94	0,53	2,13	2,94	0,44	1,78
	2034	2.351	1.881	80,00%	81,12	0,53	2,12	2,92	0,44	1,77
	2035	2.359	1.887	80,00%	80,31	0,53	2,11	2,91	0,44	1,75
	2036	2.367	1.894	80,00%	79,51	0,52	2,09	2,90	0,44	1,74

Fonte: PMSB-MT, 2016



Não há sistema de esgotamento sanitário na sede urbana de Tesouro, sendo assim, no ano de planejamento o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. No início do curto prazo, estima-se que já tenha sido iniciada as obras e que 5% da população urbana seja atendida e o sistema em funcionamento.

O índice de cobertura para fim de plano foi adotado de 80%, de acordo com a meta do PLANSAB que é de 80% para o Estado de Mato Grosso até o ano de 2033. Pois o município apresenta diversas deficiências na parte de saneamento, e atingir a universalização de tratamento público seria praticamente inalcançável para o poder público municipal. Os outros 20% da população urbana, deverá ser atendido com sistema individual corretamente implantado, de acordo com a NBR 7229/93 que trata de projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de 3,0 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto. Dessa forma foi construída a Tabela 18, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



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



101

Tabela 18. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	Pop. urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Déficit (-) de ligação (un) - Proposto
DIAGN.	2015	2.208	0	0,00%	0	0,00%	15,16	-15,16	-15,16	841	-841	-841
	2016	2.218	0	0,00%	0	0,00%	15,16	-15,16	-15,16	841	-841	-841
IMED.	2017	2.228	0	0,00%	0	0,00%	15,23	-15,23	-15,23	844	-844	-844
	2018	2.237	0	0,00%	0	0,00%	15,29	-15,29	-15,29	847	-847	-847
	2019	2.246	0	0,00%	0	0,00%	15,35	-15,35	-15,35	850	-850	-850
CURTO	2020	2.255	0	0,00%	316	14,00%	15,42	-15,42	-13,26	853	-853	-734
	2021	2.263	0	0,00%	634	28,00%	15,46	-15,46	-11,13	855	-855	-616
	2022	2.272	0	0,00%	954	42,00%	15,52	-15,52	-9,00	858	-858	-498
	2023	2.280	0	0,00%	1.277	56,00%	15,57	-15,57	-6,85	860	-860	-378
	2024	2.287	0	0,00%	1.601	70,00%	15,61	-15,61	-4,68	862	-862	-259
MÉDIO	2025	2.295	0	0,00%	1.652	72,00%	15,65	-15,65	-4,38	864	-864	-242
	2026	2.302	0	0,00%	1.703	74,00%	15,69	-15,69	-4,08	866	-866	-225
	2027	2.309	0	0,00%	1.755	76,00%	15,74	-15,74	-3,78	868	-868	-208
	2028	2.315	0	0,00%	1.806	78,00%	15,78	-15,78	-3,47	870	-870	-191
LONGO	2029	2.322	0	0,00%	1.858	80,00%	15,82	-15,82	-3,16	872	-872	-174
	2030	2.328	0	0,00%	1.909	82,00%	15,86	-15,86	-2,86	874	-874	-157
	2031	2.333	0	0,00%	1.960	84,00%	15,91	-15,91	-2,55	876	-876	-140
	2032	2.339	0	0,00%	2.012	86,00%	15,95	-15,95	-2,23	878	-878	-123
	2033	2.344	0	0,00%	2.063	88,00%	15,99	-15,99	-1,92	880	-880	-106
	2034	2.348	0	0,00%	2.113	90,00%	16,01	-16,01	-1,60	881	-881	-88
	2035	2.353	0	0,00%	2.165	92,00%	16,05	-16,05	-1,28	883	-883	-71
	2036	2.358	0	0,00%	2.217	94,00%	16,10	-16,10	-0,97	885	-885	-53

Fonte: PMSB- MT, 2016



### 5.5.2 Projeção das demandas de esgoto na área rural

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

A Tabela 19 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto no Distrito de Batovi, enquanto que a Tabela 20 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais dispersas. Será adotado o per capita de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 19. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito de Batovi, no município de Tesouro

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	310	2,48	3,72	2,07
2016	310	2,48	3,72	2,07
2017	318	2,54	3,81	2,12
2019	333	2,66	3,99	2,22
2024	366	2,93	4,39	2,44
2029	393	3,15	4,72	2,62
2036	422	3,37	5,06	2,81

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 20. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Tesouro

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.018	8,14	12,22	6,79
2016	1.175	9,40	14,11	7,84
2017	1.193	9,54	14,31	7,95
2019	1.175	9,40	14,10	7,83
2024	1.136	9,09	13,63	7,57
2029	1.107	8,85	13,28	7,38
2036	1.084	8,67	13,01	7,23

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto, verifica-se que o Distrito de Batovi apresenta uma vazão média de 2,81 L/s para o final de plano., constata-se que a produção é pequena.



Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

### **5.5.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes**

A previsão de carga orgânica diária para o município de Tesouro foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento, estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) – tabelas a seguir.





Tabela 21. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	2.028	0	2.028	0,00	1,01E+02	2,03E+10	6,59E+01	1,32E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	2.062	0	2.062	0,00	1,03E+02	2,06E+10	6,70E+01	1,34E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	2.085	0	2.085	0,00	1,04E+02	2,08E+10	6,78E+01	1,36E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	2.107	0	2.107	0,00	1,05E+02	2,11E+10	6,85E+01	1,37E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	2.128	0	2.128	0,00	1,06E+02	2,13E+10	6,92E+01	1,38E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	2.149	0	2.149	0,00	1,07E+02	2,15E+10	6,98E+01	1,40E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2021	2.168	108	2.060	17,93	1,03E+02	2,06E+10	6,69E+01	1,34E+10	5,15E+00	1,08E+09
	2022	2.187	328	1.859	52,97	9,30E+01	1,86E+10	6,04E+01	1,21E+10	1,56E+01	3,28E+09
	2023	2.205	331	1.875	52,17	9,37E+01	1,87E+10	6,09E+01	1,22E+10	1,57E+01	3,31E+09
	2024	2.223	556	1.667	85,61	8,34E+01	1,67E+10	5,42E+01	1,08E+10	2,64E+01	5,56E+09
MÉDIO	2025	2.239	672	1.568	101,13	7,84E+01	1,57E+10	5,09E+01	1,02E+10	3,19E+01	6,72E+09
	2026	2.255	677	1.579	99,51	7,89E+01	1,58E+10	5,13E+01	1,03E+10	3,21E+01	6,77E+09
	2027	2.270	795	1.476	114,23	7,38E+01	1,48E+10	4,80E+01	9,59E+09	3,77E+01	7,95E+09
	2028	2.284	1.028	1.256	144,47	6,28E+01	1,26E+10	4,08E+01	8,17E+09	4,88E+01	1,03E+10
LONGO	2029	2.298	1.149	1.149	160,22	5,74E+01	1,15E+10	3,73E+01	7,47E+09	5,46E+01	1,15E+10
	2030	2.310	1.271	1.040	175,86	5,20E+01	1,04E+10	3,38E+01	6,76E+09	6,04E+01	1,27E+10
	2031	2.322	1.393	929	191,37	4,64E+01	9,29E+09	3,02E+01	6,04E+09	6,62E+01	1,39E+10
	2032	2.332	1.633	700	222,65	3,50E+01	7,00E+09	2,27E+01	4,55E+09	7,76E+01	1,63E+10
	2033	2.342	1.874	468	253,61	2,34E+01	4,68E+09	1,52E+01	3,04E+09	8,90E+01	1,87E+10
	2034	2.351	1.881	470	252,69	2,35E+01	4,70E+09	1,53E+01	3,06E+09	8,93E+01	1,88E+10
	2035	2.359	1.887	472	251,71	2,36E+01	4,72E+09	1,53E+01	3,07E+09	8,96E+01	1,89E+10
	2036	2.367	1.894	473	250,73	2,37E+01	4,73E+09	1,54E+01	3,08E+09	8,99E+01	1,89E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Continuação da Tabela 21. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB seguido de lagoa	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,03E+00	1,08E+07	5,15E-01	2,17E+08	2,06E+00	4,34E+08	2,06E+00	4,34E+08	1,03E+00	1,08E+07
3,12E+00	3,28E+07	1,56E+00	6,56E+08	6,23E+00	1,31E+09	6,23E+00	1,31E+09	3,12E+00	3,28E+07
3,14E+00	3,31E+07	1,57E+00	6,62E+08	6,29E+00	1,32E+09	6,29E+00	1,32E+09	3,14E+00	3,31E+07
5,28E+00	5,56E+07	2,64E+00	1,11E+09	1,06E+01	2,22E+09	1,06E+01	2,22E+09	5,28E+00	5,56E+07
6,38E+00	6,72E+07	3,19E+00	1,34E+09	1,28E+01	2,69E+09	1,28E+01	2,69E+09	6,38E+00	6,72E+07
6,43E+00	6,77E+07	3,21E+00	1,35E+09	1,29E+01	2,71E+09	1,29E+01	2,71E+09	6,43E+00	6,77E+07
7,55E+00	7,95E+07	3,77E+00	1,59E+09	1,51E+01	3,18E+09	1,51E+01	3,18E+09	7,55E+00	7,95E+07
9,77E+00	1,03E+08	4,88E+00	2,06E+09	1,95E+01	4,11E+09	1,95E+01	4,11E+09	9,77E+00	1,03E+08
1,09E+01	1,15E+08	5,46E+00	2,30E+09	2,18E+01	4,60E+09	2,18E+01	4,60E+09	1,09E+01	1,15E+08
1,21E+01	1,27E+08	6,04E+00	2,54E+09	2,41E+01	5,08E+09	2,41E+01	5,08E+09	1,21E+01	1,27E+08
1,32E+01	1,39E+08	6,62E+00	2,79E+09	2,65E+01	5,57E+09	2,65E+01	5,57E+09	1,32E+01	1,39E+08
1,55E+01	1,63E+08	7,76E+00	3,27E+09	3,10E+01	6,53E+09	3,10E+01	6,53E+09	1,55E+01	1,63E+08
1,78E+01	1,87E+08	8,90E+00	3,75E+09	3,56E+01	7,50E+09	3,56E+01	7,50E+09	1,78E+01	1,87E+08
1,79E+01	1,88E+08	8,93E+00	3,76E+09	3,57E+01	7,52E+09	3,57E+01	7,52E+09	1,79E+01	1,88E+08
1,79E+01	1,89E+08	8,96E+00	3,77E+09	3,59E+01	7,55E+09	3,59E+01	7,55E+09	1,79E+01	1,89E+08
1,80E+01	1,89E+08	8,99E+00	3,79E+09	3,60E+01	7,57E+09	3,60E+01	7,57E+09	1,80E+01	1,89E+08

Fonte: PMSB-MT, 2016



Tabela 22. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	2.028	0	2.028	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	2.062	0	2.062	0,00	3,02E+02	6,04E+07	2,36E+02	4,71E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	2.085	0	2.085	0,00	3,22E+02	6,45E+07	2,51E+02	5,03E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	2.107	0	2.107	0,00	3,44E+02	6,89E+07	2,69E+02	5,37E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	2.128	0	2.128	0,00	3,68E+02	7,35E+07	2,87E+02	5,74E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	2.149	0	2.149	0,00	3,79E+02	7,58E+07	2,96E+02	5,91E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.021	2.168	108	2.060	17,93	3,91E+02	7,81E+07	3,05E+02	6,10E+07	2,87E+02	6,05E+07
	2.022	2.187	328	1.859	52,97	4,03E+02	8,06E+07	3,14E+02	6,28E+07	2,94E+02	6,19E+07
	2.023	2.205	331	1.875	52,17	4,15E+02	8,31E+07	3,24E+02	6,48E+07	3,01E+02	6,34E+07
	2.024	2.223	556	1.667	85,61	4,28E+02	8,56E+07	3,34E+02	6,68E+07	3,08E+02	6,49E+07
MÉDIO	2.025	2.239	672	1.568	101,13	4,41E+02	8,83E+07	3,44E+02	6,89E+07	3,16E+02	6,64E+07
	2.026	2.255	677	1.579	99,51	4,55E+02	9,10E+07	3,55E+02	7,10E+07	3,23E+02	6,80E+07
	2.027	2.270	795	1.476	114,23	4,69E+02	9,38E+07	3,66E+02	7,32E+07	3,30E+02	6,96E+07
	2.028	2.284	1.028	1.256	144,47	4,84E+02	9,67E+07	3,77E+02	7,54E+07	3,38E+02	7,12E+07
LONGO	2.029	2.298	1.149	1.149	160,22	4,88E+02	9,77E+07	3,81E+02	7,62E+07	3,41E+02	7,17E+07
	2.030	2.310	1.271	1.040	175,86	4,93E+02	9,87E+07	3,85E+02	7,70E+07	3,43E+02	7,22E+07
	2.031	2.322	1.393	929	191,37	4,98E+02	9,97E+07	3,89E+02	7,77E+07	3,46E+02	7,28E+07
	2.032	2.332	1.633	700	222,65	5,03E+02	1,01E+08	3,93E+02	7,85E+07	3,48E+02	7,33E+07
	2.033	2.342	1.874	468	253,61	5,08E+02	1,02E+08	3,97E+02	7,93E+07	3,51E+02	7,39E+07
	2.034	2.351	1.881	470	252,69	5,14E+02	1,03E+08	4,01E+02	8,01E+07	3,54E+02	7,44E+07
	2.035	2.359	1.887	472	251,71	5,19E+02	1,04E+08	4,05E+02	8,09E+07	3,56E+02	7,50E+07
	2.036	2.367	1.894	473	250,73	5,24E+02	1,05E+08	4,09E+02	8,18E+07	3,59E+02	7,55E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



Continuação da Tabela 22. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente dos lodos ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seguido de lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,74E+01	6,05E+05	2,87E+01	1,21E+07	1,15E+02	2,42E+07	1,15E+02	2,42E+07	5,74E+01	6,05E+05
5,88E+01	6,19E+05	2,94E+01	1,24E+07	1,18E+02	2,48E+07	1,18E+02	2,48E+07	5,88E+01	6,19E+05
6,02E+01	6,34E+05	3,01E+01	1,27E+07	1,20E+02	2,54E+07	1,20E+02	2,54E+07	6,02E+01	6,34E+05
6,17E+01	6,49E+05	3,08E+01	1,30E+07	1,23E+02	2,60E+07	1,23E+02	2,60E+07	6,17E+01	6,49E+05
6,31E+01	6,64E+05	3,16E+01	1,33E+07	1,26E+02	2,66E+07	1,26E+02	2,66E+07	6,31E+01	6,64E+05
6,46E+01	6,80E+05	3,23E+01	1,36E+07	1,29E+02	2,72E+07	1,29E+02	2,72E+07	6,46E+01	6,80E+05
6,61E+01	6,96E+05	3,30E+01	1,39E+07	1,32E+02	2,78E+07	1,32E+02	2,78E+07	6,61E+01	6,96E+05
6,76E+01	7,12E+05	3,38E+01	1,42E+07	1,35E+02	2,85E+07	1,35E+02	2,85E+07	6,76E+01	7,12E+05
6,81E+01	7,17E+05	3,41E+01	1,43E+07	1,36E+02	2,87E+07	1,36E+02	2,87E+07	6,81E+01	7,17E+05
6,86E+01	7,22E+05	3,43E+01	1,44E+07	1,37E+02	2,89E+07	1,37E+02	2,89E+07	6,86E+01	7,22E+05
6,92E+01	7,28E+05	3,46E+01	1,46E+07	1,38E+02	2,91E+07	1,38E+02	2,91E+07	6,92E+01	7,28E+05
6,97E+01	7,33E+05	3,48E+01	1,47E+07	1,39E+02	2,93E+07	1,39E+02	2,93E+07	6,97E+01	7,33E+05
7,02E+01	7,39E+05	3,51E+01	1,48E+07	1,40E+02	2,96E+07	1,40E+02	2,96E+07	7,02E+01	7,39E+05
7,07E+01	7,44E+05	3,54E+01	1,49E+07	1,41E+02	2,98E+07	1,41E+02	2,98E+07	7,07E+01	7,44E+05
7,12E+01	7,50E+05	3,56E+01	1,50E+07	1,42E+02	3,00E+07	1,42E+02	3,00E+07	7,12E+01	7,50E+05
7,17E+01	7,55E+05	3,59E+01	1,51E+07	1,43E+02	3,02E+07	1,43E+02	3,02E+07	7,17E+01	7,55E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados. 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.

Para o Distrito de Batovi, bem como 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.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 23). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 23. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
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

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos ora realizados e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.



## **5.6 INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente

O sistema de manejo de água pluviais no município de Tesouro tem como responsável a Prefeitura Municipal.

Na cidade de Tesouro, existe microdrenagem em todas as ruas pavimentadas, uma vez que essa infraestrutura é complementada com meio fio e sarjeta. Porém não são em todas estas que possuem drenagem profunda.

A região urbana de Tesouro é margeada pelos Rios Cassununga e Garças. Os corpos hídricos na cidade de Tesouro compõem o sistema de macrodrenagem.

De acordo com levantamento, há 61,98% de ruas pavimentadas e 38,02% de ruas não-pavimentadas em Tesouro. Constatou-se que há drenagem em somente 2,30% das ruas pavimentadas, e que nas vias não pavimentadas não há drenagem profunda.

### **5.6.1 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.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Tesouro e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 0,862 km<sup>2</sup>.

A Tabela 24, apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.





Tabela 24. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana

<b>Dados de Urbanização</b>		
População total estimada -2015	3.513	habitantes
População urbana estimada - 2015	2.028	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	0,862	Km <sup>2</sup>
Taxa de ocupação urbana - 2015	418,00	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 25 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 418,00 m<sup>2</sup>/hab.

Tabela 25. Projeção da ocupação urbana de município de Tesouro

<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Mancha Urbana Km<sup>2</sup></b>
2015	3.513	2.028	0,85
2016	3.565	2.062	0,86
2017	3.586	2.085	0,87
2020	3.646	2.149	0,90
2025	3.734	2.239	0,94
2036	3.871	2.367	0,99

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 12,88% na área urbana do município, equivalente a 0,13 km<sup>2</sup>, que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Vale destacar que de modo geral, o aumento na densidade populacional em um município contribui sistematicamente no aumento nas vazões de pico das sub-bacias, se não forem adotadas medidas de controle para o aumento da vazão. Fato este que poderá contribuir futuramente para o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações em uma dada região.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas a seguir.

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 de manutenção preventiva, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;



- Topografia acentuada somado a falta de drenagem profunda, ocasiona danos aos pavimentos das vias;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Algumas sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Ligações clandestinas de esgoto sanitário nas bocas de lobo;
- Bocas de lobo tampadas com concreto pela população;

No Distrito de Batovi o diagnóstico técnico participativo realizado constatou a inexistência de pavimentação ou drenagem na área povoada da comunidade. O mesmo não possui pavimentação, galeria de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de micro drenagem. Notou-se erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sob o leito.

Quanto as áreas rurais dispersas, foram identificados alguns problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Ausência de pavimentação;
- Erosão nas vias (todas não pavimentadas);
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

### **5.6.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

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.

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; bacias de retenção.

Podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água: dissipadores de energia, bacia de retenção, bacia de retenção e infiltração, recuperação e preservação da mata ciliar, multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais, implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema são cestas acopladas às bocas de lobo e gradeamento.

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-las no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono dessas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são: Faixa Marginal de Proteção (FMP) e parques lineares.



## **5.7 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **5.7.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos**

A Tabela 26 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, 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. Foi somado na população rural, a população do Distrito de Batovi, visto que os resíduos deste local são possuem o mesmo tipo de tratamento/destinação que os resíduos das comunidades rurais dispersas, que é de queima ou enterramento dos resíduos.



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



114

Tabela 26. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Município					Tesouro		Per capita inicial	0,72
Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Produção per capita urbano (kg/hab.dia)	Produção per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	3.513	2.028	1.018	0,72	0,43	532,84	160,52
	2016	3.565	2.062	1.175	0,72	0,43	541,95	185,34
IMED.	2017	3.586	2.085	1.193	0,73	0,44	553,40	189,97
	2018	3.607	2.107	1.184	0,73	0,44	564,82	190,37
	2019	3.627	2.128	1.175	0,74	0,45	576,22	190,82
CURTO	2020	3.646	2.149	1.166	0,75	0,45	587,57	191,33
	2021	3.665	2.168	1.158	0,76	0,45	598,88	191,89
	2022	3.683	2.187	1.150	0,76	0,46	610,16	192,50
	2023	3.701	2.205	1.143	0,77	0,46	621,38	193,18
	2024	3.718	2.223	1.136	0,78	0,47	632,54	193,91
MÉDIO	2025	3.734	2.239	1.129	0,79	0,47	643,64	194,70
	2026	3.750	2.255	1.123	0,80	0,48	654,66	195,57
	2027	3.765	2.270	1.117	0,80	0,48	665,60	196,50
	2028	3.779	2.284	1.112	0,81	0,49	676,45	197,50
LONGO	2029	3.793	2.298	1.107	0,82	0,49	687,20	198,57
	2030	3.806	2.310	1.102	0,83	0,50	697,84	199,73
	2031	3.819	2.322	1.098	0,84	0,50	708,36	200,97
	2032	3.830	2.332	1.094	0,84	0,51	718,75	202,29
	2033	3.841	2.342	1.091	0,85	0,51	728,99	203,70
	2034	3.852	2.351	1.088	0,86	0,52	739,07	205,21
	2035	3.861	2.359	1.086	0,87	0,52	748,99	206,81
	2036	3.871	2.367	1.084	0,88	0,53	759,03	208,52
Massa total parcial (T)							13.715,49	4.129,37
Massa Total Produzida (T)							17.844,86	

Fonte: PMSB-106, 2016



Em Tesouro, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda *per capita* diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Estima-se que no ano de 2015 foi gerado na zona urbana 532,84 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,72 kg/hab.dia (referente a 2015).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

A Tabela 27 apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.





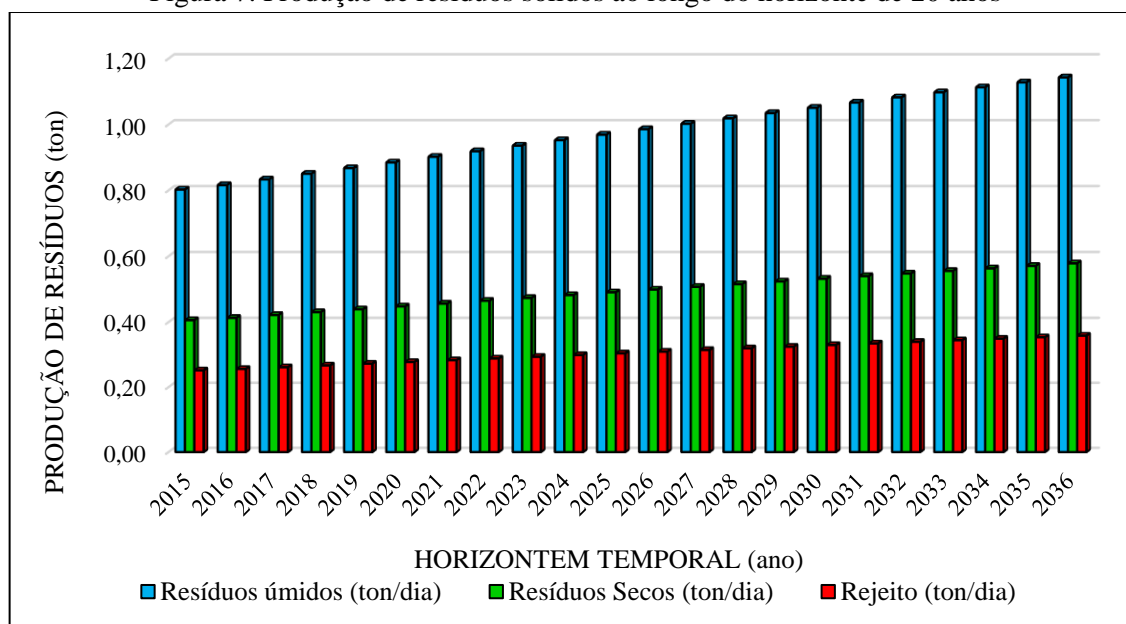
Tabela 27. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	2.338	0,72	1,68	51	614,43	0,93	0,47	0,29
	2016	2.372	0,72	1,71	51	623,36	0,94	0,47	0,29
IMED.	2017	2.403	0,73	1,75	52	637,82	0,96	0,49	0,30
	2018	2.432	0,73	1,79	54	651,98	0,98	0,50	0,31
	2019	2.461	0,74	1,83	55	666,35	1,00	0,51	0,31
CURTO	2020	2.488	0,75	1,86	56	680,40	1,02	0,52	0,32
	2021	2.515	0,76	1,90	57	694,66	1,05	0,53	0,33
	2022	2.540	0,76	1,94	58	708,58	1,07	0,54	0,33
	2023	2.565	0,77	1,98	59	722,71	1,09	0,55	0,34
	2024	2.589	0,78	2,02	61	736,76	1,11	0,56	0,35
MÉDIO	2025	2.611	0,79	2,06	62	750,45	1,13	0,57	0,35
	2026	2.633	0,80	2,09	63	764,35	1,15	0,58	0,36
	2027	2.653	0,80	2,13	64	777,85	1,17	0,59	0,37
	2028	2.673	0,81	2,17	65	791,55	1,19	0,60	0,37
LONGO	2029	2.691	0,82	2,21	66	804,85	1,21	0,61	0,38
	2030	2.708	0,83	2,24	67	818,04	1,23	0,62	0,39
	2031	2.724	0,84	2,28	68	831,10	1,25	0,63	0,39
	2032	2.739	0,84	2,31	69	844,03	1,27	0,64	0,40
	2033	2.753	0,85	2,35	70	856,83	1,29	0,65	0,40
	2034	2.766	0,86	2,38	71	869,49	1,31	0,66	0,41
	2035	2.777	0,87	2,42	72	881,67	1,33	0,67	0,42
	2036	2.789	0,88	2,45	74	894,34	1,35	0,68	0,42

Fonte: PMSB-MT, 2016

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,46 toneladas por dia. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 2,08 ton/dia (ano de 2036), um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 42,46%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 7 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 7. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Tesouro é realizada em um lixão. Esta área atende somente a sede. 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 Tesouro durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2036 – estão descritas na Tabela 28. Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Tabela 28. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB,2017)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2015	614,43	0%	0%	170,87	337,69	105,87	0,00	614,43
	2016	623,36	0%	0%	173,36	342,60	107,41	0,00	623,36
IMED.	2017	637,82	0%	0%	177,38	350,55	109,90	0,00	637,82
	2018	651,98	0%	0%	181,31	358,33	112,34	0,00	651,98
	2019	666,35	0%	0%	185,31	366,22	114,81	0,00	666,35
CURTO	2020	680,40	5%	0%	189,22	373,95	117,23	9,46	670,93
	2021	694,66	5%	0%	193,18	381,78	119,69	9,66	685,00
	2022	708,58	5%	5%	197,06	389,43	122,09	29,32	679,25
	2023	722,71	10%	5%	200,98	397,20	124,52	39,96	682,75
	2024	736,76	15%	5%	204,89	404,93	126,94	50,98	685,78
MÉDIO	2025	750,45	20%	10%	208,70	412,45	129,30	82,99	667,47
	2026	764,35	20%	10%	212,56	420,08	131,70	84,52	679,82
	2027	777,85	25%	15%	216,32	427,51	134,02	118,21	659,65
	2028	791,55	25%	15%	220,13	435,04	136,38	120,29	671,27
LONGO	2029	804,85	30%	20%	223,83	442,35	138,68	155,62	649,24
	2030	818,04	35%	20%	227,50	449,59	140,95	169,54	648,50
	2031	831,10	40%	25%	231,13	456,77	143,20	206,64	624,45
	2032	844,03	45%	25%	234,73	463,88	145,43	221,60	622,44
	2033	856,83	50%	25%	238,28	470,91	147,63	236,87	619,96
	2034	869,49	55%	28%	241,80	477,87	149,81	266,80	602,69
	2035	881,67	55%	29%	245,19	484,57	151,91	275,38	606,29
	2036	894,34	60%	30%	248,72	491,53	154,09	296,69	597,65

Fonte: PMSB-MT, 106



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que no ano de 2015 a massa enviada ao lixão foi de 532,84 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de diversos resíduos, minimizando assim os gastos para enviar os resíduos para o aterro sanitário privado.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

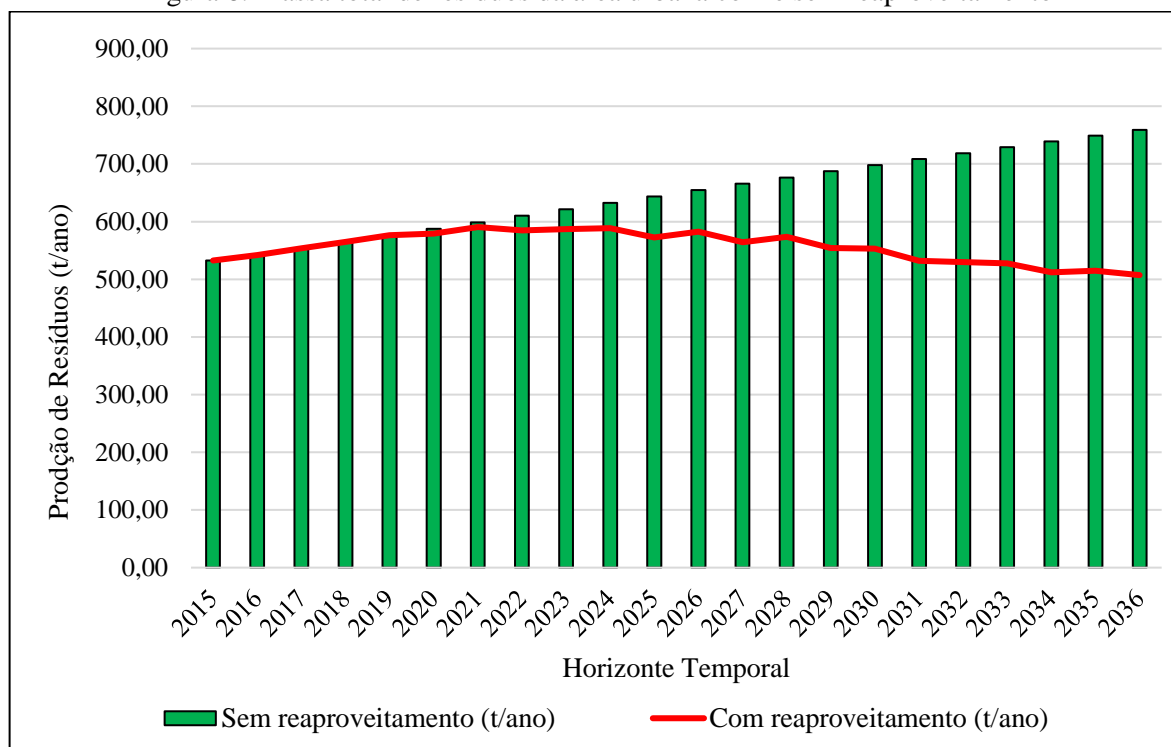
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Tesouro estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Tesouro é visto na Figura 8. Verifica-se que com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada.

Figura 8. 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).

#### 5.7.1.1 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas e para o Distrito de Batovi, são apresentadas na Tabela 29. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Tabela 29. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural e Distrito de Batovi

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	1.175	0,43	0,51	15,23	185,27	0,14	0,09
	2016	1.193	0,43	0,52	15,46	188,11	0,14	0,09
IMED.	2017	1.184	0,44	0,52	15,50	188,56	0,14	0,09
	2018	1.175	0,44	0,52	15,53	189,00	0,14	0,09
	2019	1.166	0,45	0,52	15,57	189,43	0,14	0,09
CURTO	2020	1.158	0,45	0,52	15,62	190,01	0,14	0,09
	2021	1.150	0,45	0,52	15,66	190,58	0,15	0,09
	2022	1.143	0,46	0,52	15,72	191,32	0,15	0,09
	2023	1.136	0,46	0,53	15,78	192,05	0,15	0,09
	2024	1.129	0,47	0,53	15,84	192,77	0,15	0,09
MÉDIO	2025	1.123	0,47	0,53	15,92	193,66	0,15	0,09
	2026	1.117	0,48	0,53	15,99	194,56	0,15	0,09
	2027	1.112	0,48	0,54	16,08	195,62	0,15	0,09
	2028	1.107	0,49	0,54	16,17	196,69	0,15	0,09
LONGO	2029	1.102	0,49	0,54	16,25	197,76	0,15	0,09
	2030	1.098	0,50	0,55	16,36	199,01	0,15	0,09
	2031	1.094	0,50	0,55	16,46	200,27	0,15	0,09
	2032	1.091	0,51	0,55	16,58	201,72	0,15	0,10
	2033	1.088	0,51	0,56	16,70	203,17	0,15	0,10
	2034	1.086	0,52	0,56	16,84	204,83	0,16	0,10
	2035	1.084	0,52	0,57	16,97	206,50	0,16	0,10
	2036	1.082	0,53	0,57	17,11	208,18	0,16	0,10

Fonte: PMSB-MT,2016





Estima-se que seja gerado cerca de 0,44 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 0,57 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia.

Verifica-se que a quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,12 t/dia e 0,08 t/dia respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

### **5.7.2 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.



Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

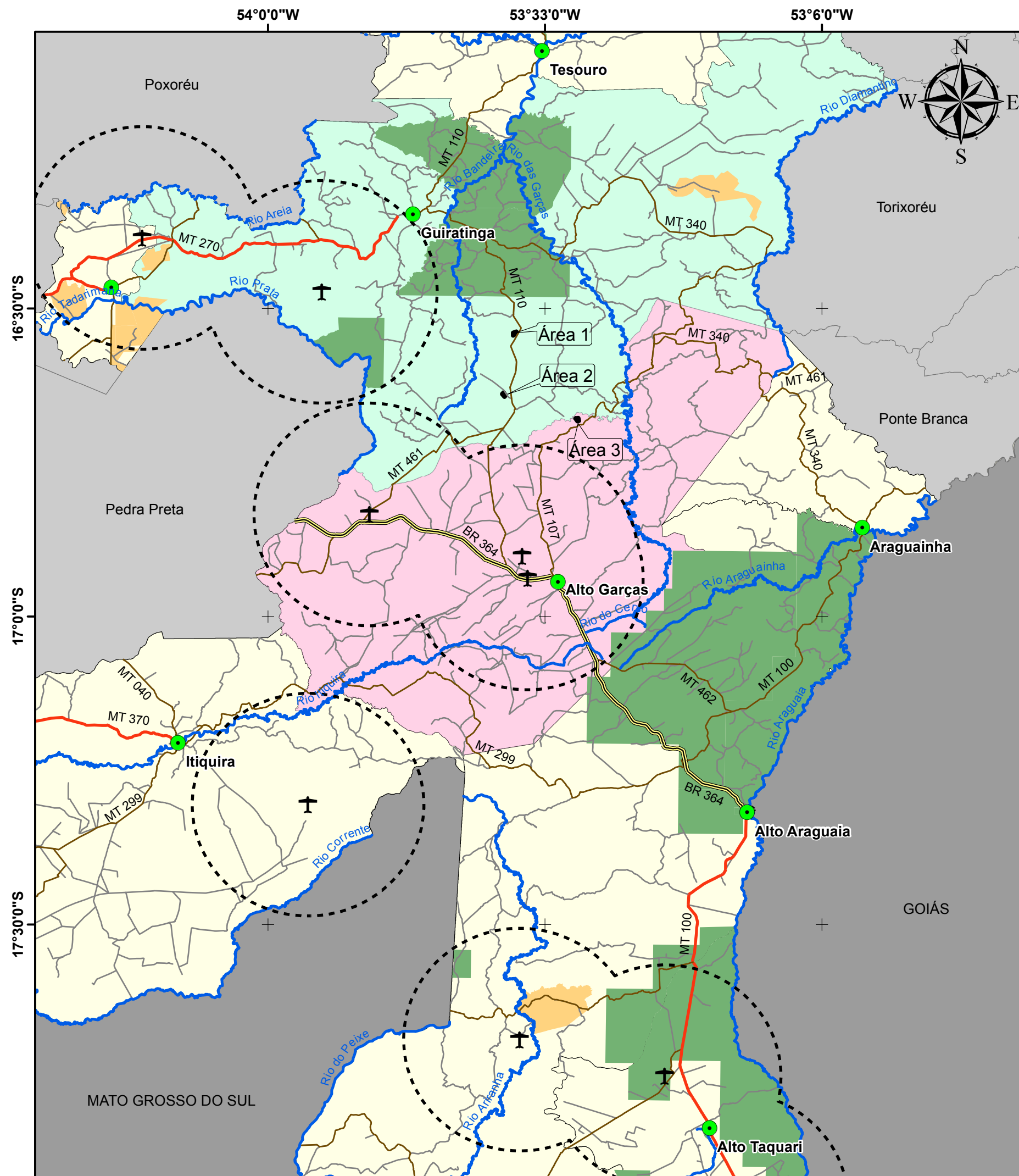
Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, 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.

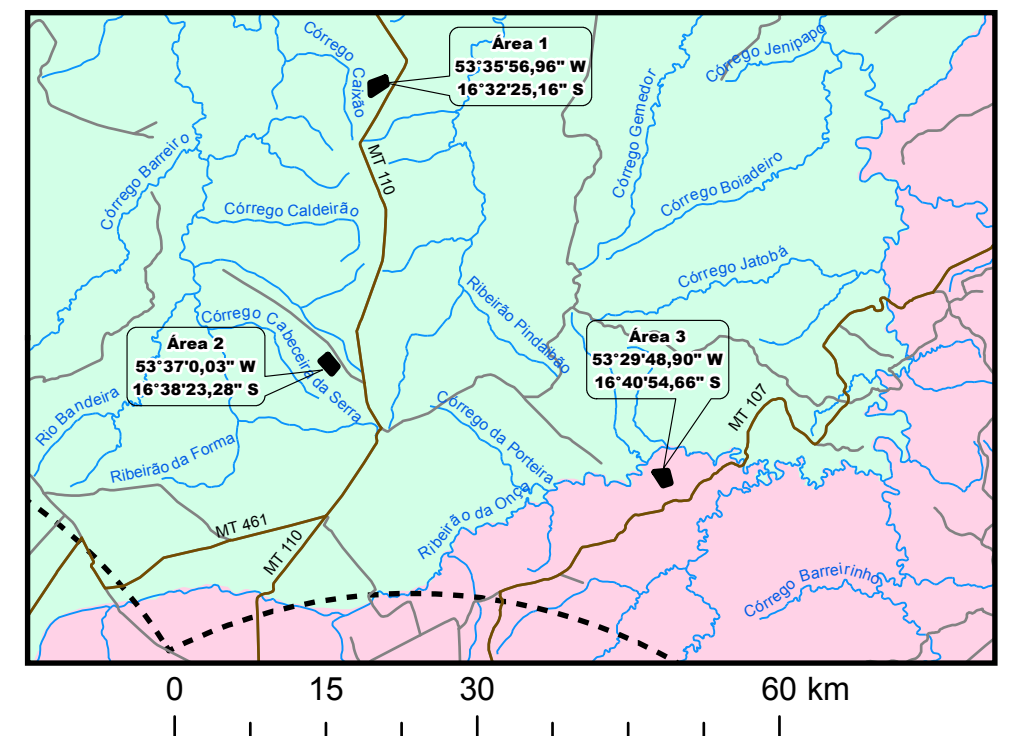
Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios 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 locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação.



## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



### Legenda

	Sedes Municipais		Limite Municipal Alto Garças		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Limite Municipal Guiratinga		Rodovias Federais (BR)
	Alternativas Locacionais		Consórcio Nascentes do Araguaia		Asfalto
	Assentamentos		Municípios do Mato Grosso		Terra
	Terras Indígenas		Unidades da Federação		Rodovias Estaduais (MT)
	Unidades de Conservação				Asfalto
					Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Escala 1:750.000

0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Novembro/2016

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Nascentes do Araguaia





## **5.8 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

O Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, tais ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar na prática as ações de emergências e contingências.

### **5.8.1 Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências**

#### **5.8.1.1 Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências**

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas com emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### **5.8.1.2 Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência**

- 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.

#### **5.8.1.3 Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência**

- 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 meio 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.





## **6 PRODUTO E PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Tesouro visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da perspectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB.

Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de



serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Tesouro – 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.

#### 6.1 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No quadro a seguir foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, do município de Tesouro, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.



Quadro 11. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
		1	Elaboração 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
		1	Revisão do Código Ambiental do Município	3
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	4
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1



Continuação do Quadro 11. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	2
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	3
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	6
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	7
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1



Continuação do Quadro 11. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	1
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	1

Fonte: PMSB, 2016



No Quadro 12 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 12. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Implantação de sistema de leitura dos hidrômetros instalados	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
		2	Realizar divulgação do relatório anual de qualidade da água à toda população atendida pelo SAA	1
		2	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
		2	Realizar a manutenção do reservatório com o tamponamento do ponto de aplicação do cloro (ponto de contaminação da água), e aquisição de bomba dosadora de cloro para haver cloração durante todo o horário de distribuição de água para a população	2
		2	Realizar a manutenção e reativação do filtro da Estação de Tratamento de Água	3
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	4
		2	Realizar a manutenção e caso necessário a troca dos dispositivos de proteção das adutoras de água bruta da captação superficial na Mina Maria Vivúva	5
		2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	6
		2	Adquirir e instalar macromedidor na captação superficial e subterrânea e na saída do reservatório	7
		2	Aquisição de bombas reservas para as captações subterrâneas	8





Continuação do Quadro 12. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Elaborar outorga e licenciamento do SAA	9
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	10
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	11
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	1
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	5
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	6
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Elaboração do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Adequação do espaço físico do DAET	2
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	3
		2	Implantação de reservatórios individuais em mais 25% de residências de baixa renda	4
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	5
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	6



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



135

Continuação do Quadro 12. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	1
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	3
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	4
		2	Implantação de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	5

Fonte: PMSB, 2016



No Quadro 18 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 13. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura SES-Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Implantação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 25%	2
		2	Implantaçãoa ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	3
		2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 20% atingindo a meta de 45%	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%	2
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender + 35% atingindo a meta de 80%	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	3
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	4
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	5

Fonte: PMSB, 2016



No quadro a seguir será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 14. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município – Universalização e Melhoria operacional

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas do distrito, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	2
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	3

Fonte: PMSB, 2016



No quadro a seguir será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana- Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realizar a coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos no município	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 80% área urbana - distrito	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,6% área urbana	2
		2	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Aquisição de caminhão compactador para coleta e transporte dos RSD	3
		2	Implantação de estação de transbordo tanto na sede urbana, quanto no Distrito de Batovi	4
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 90% área urbana - distrito	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	5
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	6
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	7
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,9% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 95% área urbana - distrito	2
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	3



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



139

Continuação do Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/ Projetos
Situação da Infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana- Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	2
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	3
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	5

Fonte: PMSB, 2016





## 7 PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Tesouro – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos. Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, 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 traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB.

### 7.1 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 30 apresenta os custos totais financeiros estimados e porcentagem do investimento para Gestão de saneamento, SAA, SEE, Sistema de manejo de água pluviais e drenagem urbana e Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 30. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo estimado total para execução do PMSB		Porcentagem do investimento total
<i>Gestão de Saneamento</i>	R\$ 4.836.462,96	11,24%
<i>Sistema de Abastecimento de água</i>	R\$ 7.329.560,00	17,03%
<i>Sistema de Esgotamento Sanitário</i>	R\$ 10.612.076,50	24,65%
<i>Sistema de manejo de águas pluviais</i>	R\$ 16.454.549,05	38,23%
<i>Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	R\$ 3.811.282,24	8,85%
<b>Somatória</b>	<b>R\$ 43.043.930,75</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## 7.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 31 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

**Tabela 31.** Cronograma Financeiro Geral. Valores em reais (R\$)

<b>RESUMO FINANCEIRO POR EIXOS</b>					
<b>EIXOS</b>	<b>IMEDIATO</b>	<b>CURTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>LONGO</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>1 A 3</b>	<b>4 A 8</b>	<b>9 A 12</b>	<b>13 A 20</b>	<b>1 a 20</b>
Gestão Organizacional / Gerencial	1.329.351,58	1.227.852,52	799.752,95	1.479.505,91	4.836.462,96
Sistema de Abastecimento de Água	1.272.819,00	1.378.208,70	1.386.812,23	3.291.720,07	7.329.560,00
Sistema de Esgotamento Sanitário	0,00	4.423.383,71	2.942.160,29	3.246.532,51	10.612.076,50
Manejo de Aguas Pluviais e Drenagem Urbana	663.055,20	5.160.987,30	8.862.359,35	1.768.147,20	16.454.549,05
Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	153.917,31	2.665.193,25	256.710,27	735.461,41	3.811.282,24
<b>TOTAL</b>	<b>3.419.143,09</b>	<b>14.855.625,47</b>	<b>14.247.795,09</b>	<b>10.521.367,09</b>	<b>43.043.930,75</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 8 PRODUTO G – MINUTA DE PROJETO DE LEI

A Minuta do Projeto de Lei é um produto do Plano Municipal de Saneamento Básico, pois é ela que será veículo de implementação de Políticas Públicas de Saneamento Básico no Município, imprescindíveis para a efetiva execução das metas existentes no PMSB.

A minuta deverá ser recepcionada pelo Legislativo Municipal, devendo ser aprovada pela Câmara de Vereadores em sessão a ser divulgada para a sociedade, sendo sancionada, posteriormente pelo Prefeito do Município. Desta maneira, todo o processo de elaboração e aprovação do PMSB será concluído, estando apto então para sua implantação.



## **9 PRODUTO H – RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB**

Este produto tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB. 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.

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 conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico e suas variáveis estão explicitados nos quadros a seguir.

**Quadro 16. 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>
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal



Continuação Quadro 16. 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>
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
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal



Continuação Quadro 16. 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
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
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
POPT <sub>r</sub>	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
POPT <sub>u</sub>	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE



Continuação Quadro 16. 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>
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
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





Continuação Quadro 16. 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>
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
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
TND	Notificações de casos de doenças diarreicas	Taxa de notificações diarreicas: Número total de notificações 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 e IBGE
TOD	Notificações de casos de dengue	Taxa de notificações de casos de dengue: Número total de notificações de casos de dengue no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde e IBGE
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



Continuação Quadro 16. 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>
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 coletado	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <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 Tesouro - MT**



148

Quadro 17. 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 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 18. 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 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Continuação Quadro 18. 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 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 19. 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 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





Quadro 20. 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 /km	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 21. 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 o Quadro 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 22. 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 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Quadro 23. 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 notificações 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 notificação de ocorrência 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

\*consultar Quadro 16 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **10 PRODUTO I – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO**

O Produto I é constituído por um Sistema de Informação que possui o objetivo principal de auxiliar à tomada de decisões quanto ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Por meio do cadastramento dos formulários aplicados nos municípios as informações são processadas automaticamente pelo software gerando resultados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. Ainda possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado, propiciando tanto visões específicas quanto panorâmicas.

## **11 PRODUTO J – RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO**

O Produto J é o resultado das atividades de mobilização realizadas no município, descrevendo desde as atividades de sensibilização, capacitação, reuniões públicas, eventos realizados pelos comitês no município até a audiência final. Este produto descreve também os materiais de divulgações utilizados, atividades de planejamento, levantamento técnico e eventuais dificuldades encontradas.

No município foram realizadas 04 atividades de mobilização, além da sensibilização, capacitação e reuniões públicas (Figura 9), estas atividades mobilizaram cerca de 430 participantes. No geral observou-se que há muito a se evoluir a respeito da participação da sociedade na elaboração de políticas públicas

No município foram realizadas atividades de mobilização, além da sensibilização, capacitação e reuniões públicas, como observa-se na Figura 09.





Figura 9. Atividades de mobilização realizadas no município (A) Divulgação (faixa) utilizada pelo município para a reunião com a comunidade. Tesouro, novembro/2015; (B) Primeira reunião de mobilização com a comunidade. Tesouro, 12/02/2016; (C) Equipe Executiva em reunião com prefeito de Tesouro, 07/08/2016; (D) População de Tesouro durante audiência pública no município, 08/07/2016; (E) População presente na Conferência Pública, 15/07/2017; (F) Entrega Simbólica do PMSB na Conferência Pública, 15/07/2017.

A



B



C



D



F



G



Fonte: PMSB-MT





## **12 CONCLUSÃO**

Assim sendo, aprovado, o PMSB passa a ser a referência de desenvolvimento do município no qual são estabelecidas as diretrizes para o saneamento básico e fixadas as metas de cobertura e atendimento com os serviços de água, coleta e tratamento do esgoto doméstico, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



## **13 ANEXOS**

Anexo A – ART's dos responsáveis



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2924297

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2533862

Corresponsável à 2923937

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP: 1200858018

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT04628/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 203.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

anexo de 27 de Março de 2018

Local

Data

Emeloune

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br  
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924297-7



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
2924297

Substitui a ART: 2533862  
Corresponsável à 2923937

1. Responsável Técnico

**ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

Empresa: NENHUMA EMPRESA

RNP: 1200858018

Registro: MT04628/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUND. APOIO E DES. DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguaína, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhanga, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaíta, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

<u>Assinado: 27/03/2018</u>	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	<u>emrbonne</u> Profissional	<u>Cristiano Maciel</u> Contratante

Cristiano Maciel  
Diretor Geral  
Fundação Uniselva





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2923937

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2532791

ART Individual/Principal

FUNDAÇÃO  
Fis. 0370  
Rubrica  
UNISELVA

1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP:1208384821

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT02685/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT,BL GRÁFICA

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 203.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS DE MATO GROSSO - ABENC-MT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Cuiabá, 23 de Março de 2018

Local

Data

Paulo Modesto Filho

PAULO MODESTO FILHO

Sandromomente

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Estado de Mato Grosso

Valor ART R\$144,17

Paga em 23/03/2018

Valor pago: R\$144,17

Nosso Número: 14/181000002923937-2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2923937

Substitui a ART: 2532791

ART Individual/Principal



1. Responsável Técnico

PAULO MODESTO FILHO

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Registro: MT02685/D

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT (UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT, BL GRÁFICA

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguainha, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaita, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

Declaro serem verdadeiras as informações acima

De acordo

Cuiabá, 23/3/2018

Local e Data

Paulo Modesto Filho

Profissional

Sandhamenon

Contratante





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

2924263

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2546676

Corresponsável à 2923937

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP:1211180867

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT01103/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 290.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ:

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 109,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

109,00 UN

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS DE MATO GROSSO - ABENC-MT

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá 28 de Março de 2018

Local

Data

de 2018

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



CREA-MT  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924263-2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
2924263

Substitui a ART: 2546676  
Corresponsável a 2923937

1. Responsável Técnico

**RUBEM MAURO PALMA DE MOURA**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

RNP: 1211180867

Registro: MT01103/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

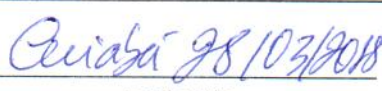
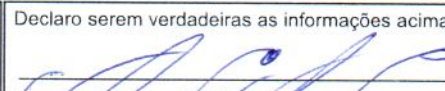
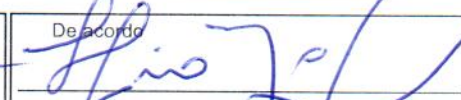
Valor: 9.126.000,00

3. Resumo do Contrato

Coordenação técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 109 (cento e nove) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Acorizal, Água Boa, Alto Araguaia, Alto Boa Vista, Alto Garças, Alto Paraguai, Alto Taquari, Araguaiana, Araguaína, Arenópolis, Aripuanã, Barão de Melgaço, Barra do Bugres, Bom Jesus do Araguaia, Brasnorte, Campinápolis, Campo Novo do Parecis, Campo Verde, Canabrava do Norte, Canarana, Carlinda, Castanheira, Chapada dos Guimarães, Cláudia, Cocalinho, Colíder, Colniza, Denise, Diamantino, Dom Aquino, Feliz Natal, Gaúcha do Norte, General Carneiro, Guiratinga, Guarantã do Norte, Ipiranga do Norte, Itanhangá, Itiquira, Jaciara, Jangada, Juara, Juína, Juruena, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Luciara, Marcelândia, Matupá, Nobres, Nortelândia, Nossa Senhora do Livramento, Nova Bandeirantes, Nova Brasilândia, Nova Canaã do Norte, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Monte Verde, Nova Mutum, Nova Nazaré, Nova Olímpia, Nova Santa Helena, Nova Xavantina, Novo Horizonte do Norte, Novo Mundo, Novo Santo Antônio, Novo São Joaquim, Paranaíta, Paranatinga, Pedra Preta, Peixoto de Azevedo, Planalto da Serra, Poconé, Ponte Branca, Pontes e Lacerda, Porto Alegre do Norte, Porto dos Gaúchos, Porto Estrela, Poxoréu, Querência, Ribeirão Cascalheira, Ribeirãozinho, Rondolândia, Santa Carmem, Santa Cruz do Xingu, Santa Rita do Trivelato, Santa Terezinha, Santo Afonso, Santo Antônio de Leverger, Santo Antônio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Povo, São Pedro da Cipa, Serra Nova Dourada, Tabaporã, Tapurah, Terra Nova do Norte, Tesouro, Torixoréu, União do Sul, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade e Vila Rica.

Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de: Campos de Júlio, Comodoro, Conquista d'Oeste, Itaúba, São José do Rio Claro e Sapezal

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	--	---

Cristiano Maciel  
Diretor Geral  
Fundação Uniselva





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

**CREA-MT**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT**

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**  
**2924225**

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART  
Substitui a ART: 2577257  
Equipe, ART Principal: 2923937

**1. Responsável Técnico**

**BENEDITO GOMES CARNEIRO**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP:1207445282

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT11438/D

Registro: 0

**2. Dados do Contrato**

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDAD

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT

Nº 2367

Cidade: CUIABÁ

Bairro: COXIPO

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 203.594,79

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAUDE

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICIPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 7800000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 14,00

**4. Atividade Técnica**

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

14,00 UN

**5. Observações**

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

1-NAO INFORMADO

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá 27 de março de 2017

Local

Data

BENEDITO GOMES CARNEIRO

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDAD

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.  
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)  
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br  
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924225-0



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
**2924225**

Substitui a ART: 2577257

Equipe ART Principal: 2923937

**1. Responsável Técnico**

**BENEDITO GOMES CARNEIRO**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: **1207445282**

Registro: **MT11438/D**

Registro: **0**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDAD**

CPF/CNPJ: **04.845.150/0001-57**

Endereço: **AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS UFMT**

Nº **2367**

Cidade: **CUIABÁ**

Bairro: **COXIPO**

UF: **MT**

CEP: **78070970**

Valor: **9.126.000,00**

**3. Resumo do Contrato**

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 14 (quatorze) Municípios Mato-grossenses conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Elaboração dos Planos de Saneamento de: Guiratinga, Tapurah, Santa Rita do Trivelato, Santo Afonso, Tesouro, Campo Novo do Parecis, Terra Nova do Norte, Nova Mutum, Nova Marilândia, Peixoto de Azevedo, Araguaiana, General Carneiro, Carlinda, Paranaita. Os PMSB serão elaborados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

Oba 27/03/2018  
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
[Assinatura]  
Profissional

De acordo  
[Assinatura]  
Contratante  
  
*Cristiano Maciel*  
Diretor Geral  
Fundação Uniselva





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

**CREA-MT**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT**

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**  
**2924245**

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 25364

Equipe: ART Principal: 2923937

**1. Responsável Técnico**

**KAREN REBESCHINI DE LIMA**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP:1212609492

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT029124

Registro: 0

**2. Dados do Contrato**

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA

Nº

Cidade: CUIABÁ

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 9.126.000,00

Honorários: 167.513,57

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 7800000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 29/03/2018

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 17,00

**4. Atividade Técnica**

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

17,00 UN

**5. Observações**

Para inclusão da ART no Acervo Técnico, é necessário que seja entregue no CREA-MT uma via original assinada da mesma.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

**7. Entidade de classe**

1-NAO INFORMADO

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Cuiabá, 27 de março de 2018

Local

Data

de

de

Karen Rebeschini de Lima

KAREN REBESCHINI DE LIMA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

Valor ART R\$82,94

Paga em 27/03/2018

Valor pago: R\$82,94

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do CREA.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) atendimento@crea-mt.org.br

tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
do Estado de Mato Grosso

Nosso Número: 14/181000002924245-4



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de Dezembro de 1977

CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

ART de  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
**2924245**

Substitui a ART: 25364

Equipe. ART Principal: 2923937

**1. Responsável Técnico**

**KAREN REBESCHINI DE LIMA**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Empresa: **NENHUMA EMPRESA**

RNP: **1212609492**

Registro: **MT029124**

Registro: **0**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)**

CPF/CNPJ: **04.845.150/0001-57**

Endereço: **AVENIDA FERNANDO CORRÊA DA COSTA**

Nº

Cidade: **CUIABÁ**

Bairro: **BOA ESPERANÇA**

UF: **MT**

CEP: **78060900**

Valor: **9.126.000,00**

**3. Resumo do Contrato**

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 17 (dezessete) municípios Mato-Grossenses conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional de Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso.  
Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Nova Mutum, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, Campo Novo do Parecis, Nova Marilândia, Santo Afonso, Terra Nova do Norte, Peixoto de Azevedo, Guiratinga, Tesouro, General Carneiro, Araguaiana, Carlinda, Paranaíta e São José do Povo.  
Revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Campos de Júlio e Sapezal.  
Os PMSBs serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 29 de março de 2018.

Cuiabá, 28/03/2018

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Karen Rebeschini de Lima

Profissional

De acordo

Cristiano Maciel

Contratante

Cristiano Maciel  
Diretor Geral  
Fundação Uniselva



