

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



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

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



Cuiabá-MT

2017

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: Porto Estrela-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.

168p.

ISBN 978-85-327-0730-7

1. Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2. Porto Estrela-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  
**ABEU**  
Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correia da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

[www.editora.ufmt.br](http://www.editora.ufmt.br) Fone: (65) 3313-7155



## **COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. Jorge Alves Fernandes – Secretário Municipal de Saúde;
2. Eugenio Pelachim – Prefeito Municipal;
3. Regina Celia Perez Pelachim – Secretaria Municipal de Ação Social.

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

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades – SECID.

## **COMITÊ EXECUTIVO**

1. Ana Lucia Ribeiro – Assistente Social;
2. Raeli de Souza Denis – Professora;
3. Manoel Odir da Cruz – Técnico de Vigilância Sanitária.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Porto Estrela MT



### EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral  
**Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

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

Administrador do Portal  
**Elmo Batista de Faria**

Engenheiros Sêniores  
**Benedito Gomes Carneiro**  
**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Gilson Costa Passos**  
**José Álvaro da Silva**  
**Luciana Nascimento Silva**  
**Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**

Auxiliar Administrativo  
**Cássia Regina Carnevale**

Assessoria Jurídica  
**Martha Fernanda Caovilla da Costa**

Apoio Técnico Administrativo  
**Leiliane Silva do Nascimento**  
Consultores Técnicos  
**Auberto J. B. de Siqueira**  
**Elder de Lucena Madruga**  
**Guilherme Julio Abreu Lima**  
**Renato Blat Migliorini**  
**José Antônio da Silva**  
**João Batista Lima**  
**Sérgio Henrique Allemand Motta**  
**Zoraidy Marques de Lima**

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

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

Equipe Técnica Responsável:  
**José Álvaro da Silva**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Elson Yudi Yamamoto**

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

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

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

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

Larissa Rodrigues Turini  
**Rafael Nicodemos Buzzon**  
**Thaisa Camila Vacari**

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

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação  
**Allan Ferreira Geraldo de Alencar**  
**Dowglas Renan Zorzo**  
**Lucas José David de Oliveira**  
**Rodrigo Venâncio Veríssimo**  
**Rondinely da Silva Oliveira**  
**Rodrigo Fonseca de Moraes**  
**Alan P. Heleno**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Porto Estrela MT



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

### FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

**Rodrigo Sérgio Dias**

Presidente da FUNASA

**Francisco Holanildo Silva Lima**

Superintendente Estadual da Funasa no Mato Grosso – Suest

**Ruy Gomide Barreira**

Chefe Departamento de Engenharia e Saúde  
Pública (DENSP)

**Marco Tourinho Gama**

Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

**Leliane Barbosa**

Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica  
(Nict)

**Ana Elisa Martinelli Finazzi**

Engenheira Ambiental-Funasa-MT

**Nilce Souza Pinto**

Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Vilidiana Moraes Moura**

Engenheira Sanitarista-Funasa-MT



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

### SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

**Pedro Taques**

Governador do Estado de Mato Grosso

**Wilson Pereira dos Santos**

Secretário de Estado das Cidades

**Denise Pontes Duarte**

Superintendente de Saneamento Ambiental

**Cláudio Santos De Miranda**

Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

**Raquel Castro Farias Carolina**

Analista de Desenvolvimento Econômico e  
Social

**Dirce Ines de Campos Mesquita**

Analista de Desenvolvimento Econômico e  
Social

**Frederico Pedro da Silva**

Coordenador de Planos e Programas de  
Saneamento



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Prefeitura Municipal de Porto Estrela MT**



**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 ó DECRETO DE DEFINIÇÃO DOS COMITÊS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.</b>	<b>PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ó PMS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b>PRODUTO C ó DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>22</b>
4.1.	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS, CULTURAIS E AMBIENTAIS .....	22
4.2.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....	33
4.2.1.	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana .....	35
4.2.1.1.	Caracterização e descrição da infraestrutura .....	35
4.2.1.2.	Gestão dos Serviços .....	39
4.2.1.3.	Principais Deficiências .....	41
4.2.2.	Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana .....	43
4.2.2.1.	Descrição e caracterização da infraestrutura .....	43
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 .....	44
4.2.2.3.	Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário .....	46
4.2.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana .....	47
4.2.3.1.	Descrição e caracterização da infraestrutura .....	47
4.2.3.2.	Principais fundos de vale de escoamento de águas de chuva .....	49
4.2.3.3.	Principais tipos de problemas observados .....	51
4.2.4.	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana.....	56
4.2.4.1.	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC).....	56
4.2.4.2.	Limpeza Urbana.....	59
4.2.4.3.	Resíduos de serviços de saúde (RSS).....	60
4.2.4.4.	Resíduos de construção e demolição (RCD) .....	61
4.2.4.5.	Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico.....	62
4.2.4.6.	Identificação dos passivos ambientais.....	62
4.2.5.	Área Rural .....	63
4.2.5.1.	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais.....	66
4.2.5.2.	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	66
4.2.5.3.	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	66
4.2.5.4.	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos .....	66
<b>5.</b>	<b>PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO .....</b>	<b>67</b>
5.1.	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	67
5.2.	MATRIZ SWOT .....	69
5.3.	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	79
5.4.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	89
5.4.1.	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos .....	89
5.4.2.	Projeção da demanda de água nas áreas rurais .....	95
5.5.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	95
5.5.1.	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento .....	95
5.5.2.	Projeção das demandas de esgoto na área rural .....	98
5.5.3.	Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e Coliformes termotolerantes	98
5.6.	INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	103
5.6.1.	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	104
5.6.2.	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados .....	106
5.7.	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	107
5.7.1.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos .....	107



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



5.7.1.1.	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nas quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	115
5.7.2.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos .....	121
5.8.	<b>AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....</b>	124
5.8.1.	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências....	124
5.8.1.1.	Medidas programadas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências....	124
5.8.1.2.	Medidas previstas para validação do Plano de Emergência e Contingência .....	124
5.8.1.3.	Medidas previstas para atualização do Plano de Emergência e Contingência.....	124
<b>6.</b>	<b>PRODUTO E - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>126</b>
6.1.	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	127
<b>7.</b>	<b>PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>137</b>
7.1.	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	137
7.2.	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	139
<b>8.</b>	<b>PRODUTO G ó MINUTA DE PROJETO DE LEI .....</b>	<b>140</b>
<b>9.</b>	<b>PRODUTO H ó RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB .....</b>	<b>141</b>
<b>10.</b>	<b>PRODUTO I ó SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>	<b>155</b>
<b>11.</b>	<b>PRODUTO J ó RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DE MOBILIZAÇÃO .....</b>	<b>156</b>
12.	CONCLUSÃO.....	157
13.	ANEXO .....	158



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (setembro/2015) e capacitação (outubro/2015), respectivamente .....	21
Figura 2. Barrilete do PT-02.....	36
Figura 3. Localização dos PT-01 e PT-02 .....	36
Figura 4. Barrilete do PT-06.....	37
Figura 5. Quadro de comando do PT-04 .....	37
Figura 6. Localização do dosador de cloro na área do REL-01 .....	37
Figura 7. Sistema de cloração do PT-06 .....	37
Figura 8. Reservatório elevado de 120 m <sup>3</sup> (REL-01).....	38
Figura 9. Reservatório tipo taça de 40m <sup>3</sup> (R-02) .....	38
Figura 10. Reservatório tipo taça de 30m <sup>3</sup> (R-03) .....	38
Figura 11. Lançamento do efluente da ETE sem tratamento no Córrego do Cavalo, Porto Estrela-MT .....	45
Figura 12. Despejo do lodo coletado pelo caminhão limpa fossa no lixão de Porto Estrela .....	45
Figura 13. Localização dos problemas referentes a drenagem urbana na sede de Porto Estrela .....	52
Figura 14. Empoçamento no cruzamento das ruas Tancredo Neves com a Isabel Campos Faria .....	53
Figura 15. Empoçamento na Rua Juscelino Kubitschek.....	53
Figura 16. Rua Frederico Campos com empoçamento de água no período chuvoso .....	53
Figura 17. Empoçamento na Rua Afonso Lobo .....	53
Figura 18. Erosão nas vias do município .....	54
Figura 19. Desague da galeria de águas pluviais desprovida de dissipador de energia .....	55
Figura 20. Erosão no ponto de deságue das águas pluviais.....	55
Figura 21. Erosão na margem do Rio Paraguai no acesso ao antigo porto .....	55
Figura 22. Trator com reboque utilizado na coleta de resíduos na área urbana de Porto Estrela .....	58
Figura 23. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão de Porto Estrela.....	59
Figura 24. Resíduos sólidos incinerados no lixão de Porto Estrela .....	59
Figura 25. Veículo utilitário da vigilância sanitária utilizado no transporte dos RSS de Porto Estrela .....	61
Figura 26. Localização dos passivos ambientais provocados por resíduos sólidos na sede de Porto Estrela .....	62
Figura 27. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Porto Estrela .....	111
Figura 28. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento .....	114



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



Figura 29. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Porto Estrela .....	117
Figura 30. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento .....	120
Figura 31. Atividades de mobilização realizadas no município .....	156



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Porto Estrela- MT .....	23
Tabela 2. Caracterização dos poços tubulares da área urbana de Porto Estrela- MT .....	36
Tabela 3. Características dos reservatórios de água tratada da cidade de Porto Estrela- MT .....	39
Tabela 4. Características da rede de distribuição de água na cidade de Porto Estrela .....	39
Tabela 5. Número de ligações e economias por tipo de categoria .....	40
Tabela 6. Faturamento, arrecadação e inadimplência do DAE-Porto Estrela em 2015 .....	41
Tabela 7. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Porto Estrela- MT .....	44
Tabela 8. Características morfométricas das microbacia B1, B2 e B3 na área urbana de Porto Estrela	47
Tabela 9. Características morfométricas das microbacia B4 e B5 na área urbana de Porto Estrela .....	48
Tabela 10. Extensão de ruas abertas em Porto Estrela .....	48
Tabela 11. Extensão do sistema de drenagem de Porto Estrela .....	49
Tabela 12. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Porto Estrela .....	52
Tabela 13. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Porto Estrela .....	56
Tabela 14. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso .....	57
Tabela 15. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Porto Estrela .....	68
Tabela 16. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Porto Estrela com e sem o plano de redução de perdas e desperdício .....	90
Tabela 17. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água .....	91
Tabela 18. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana .....	92
Tabela 19. Comparativo do volume de reserva necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Porto Estrela .....	93
Tabela 20. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana .....	94
Tabela 21. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Porto Estrela .....	96
Tabela 22. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Porto Estrela .....	97
Tabela 23. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento .....	99
Tabela 24. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana .....	101
Tabela 25. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB .....	103
Tabela 26. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Porto Estrela .....	104



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



Tabela 27. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural.....	108
Tabela 28. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Porto Estrela ao longo de 20 anos .....	110
Tabela 29. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Porto Estrela ao longo de 20 anos .....	112
Tabela 30. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Porto Estrela com e sem o programa de valorização .....	113
Tabela 31. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Porto Estrela ao longo de 20 anos .....	116
Tabela 32. Estimativa de geração de resíduos sólidos da zona rural de Porto Estrela ao longo de 20 anos .....	118
Tabela 33. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Porto Estrela com e sem o programa de valorização .....	119
Tabela 34. Custo total estimado para realização do PMSB de Porto Estrela .....	138
Tabela 35. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução .....	139



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Regiões abastecidas e localização dos poços tubulares da cidade de Porto Estrela-MT .....	35
Quadro 2. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Porto Estrela .....	58
Quadro 3. Caracterização da área rural de Porto Estrela.....	64
Quadro 4. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Porto Estrela-MT .....	70
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Porto Estrela-MT ....	73
Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município.....	75
Quadro 7. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município.....	76
Quadro 8. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município..	77
Quadro 9. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos .....	80
Quadro 10. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos .....	84
Quadro 11. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos .....	86
Quadro 12. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos.....	87
Quadro 13. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....	88
Quadro 14. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município.....	128
Quadro 15. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais .....	131
Quadro 16. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	133
Quadro 17. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas.....	134
Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais .....	135



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



Quadro 19. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	141
Quadro 20. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB .....	147
Quadro 21. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....	148
Quadro 22. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB .....	150
Quadro 23. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	151
Quadro 24. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	152
Quadro 25. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	153
Quadro 26. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	154



## **LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município de Porto Estrela e seu consórcio .....	26
Mapa 2. Vias de acesso do município de Porto Estrela.....	27
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	28
Mapa 4. Hidrografia do município de Porto Estrela .....	29
Mapa 5. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Porto Estrela .....	30
Mapa 6. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Porto Estrela .....	31
Mapa 7. Recursos hídricos subterrâneos do município de Porto Estrela .....	32
Mapa 8. Carta imagem do saneamento básico do município de Porto Estrela .....	34
Mapa 9. Indicação de fundos de vale da área urbana e adjacências de Porto Estrela .....	50
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Porto Estrela.....	65
Mapa 11. Localização de áreas favoráveis para aterro sanitário e identificação de áreas com riscos de poluição e/ou contaminação .....	123



## 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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT



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 regulamenta-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 ó 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, sendo imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplam 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 Porto Estrela foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 078/2015, de 04 de novembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 005/2017, de 12 de janeiro de 2017.



### **3. PRODUTO B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ó 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, sensibilização (setembro/2015) e capacitação (outubro/2015), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

Nestas capacitações além de iniciar a elaboração do PMS foram transmitidos aos comitês materiais para auxiliar na divulgação da elaboração do PMSB como: modelos de folders, de banners, de urna para sugestões, vídeos e áudios explicativos. Durante a 1<sup>a</sup> 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 ó DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

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

Elevado a condição de município em 1991, Porto Estrela integra a Região Sudoeste Mato-Grossense. O município faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico do Alto Rio Paraguai. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município se dá pelas rodovias MT-343/246 e pela BR 364. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Porto Estrela encontra-se na Folha SD.21-Y-D, situada na porção sudoeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 15°00' e 16°00' de latitude sul e os meridianos 57°00' e 58°30' de longitude oeste de Greenwich. As cidades de Barra do Bugres, Porto Estrela, Barão de Melgaço e Poconé estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional “Mesotérmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanais”. A fitofisionomia do município de Porto Estrela compreende os Biomas Amazônia e Cerrado, sendo a sua vegetação natural predominante, do tipo Floresta Estacional Semidecidual Submontana e ao norte características vegetacionais de Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Quanto a hidrografia do Município, Porto Estrela faz parte das Unidades de Planejamento e Gerenciamento P-2 - Alto Paraguai Médio e P-3 - Alto Paraguai Superior, pertencendo à bacia hidrográfica regional Alto Rio Paraguai (Mapa 3). Segundo o PERH-MT, a UPG P-2 tem uma vazão anual entre 10.000 – 20.000 hm<sup>3</sup>/ano, enquanto a UPG P-3 apresenta uma vazão anual menor, estando entre 3.500 - 5.000 hm<sup>3</sup>/ano.

A área do município de Porto Estrela está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraguai, sendo a região urbana cortada pelo Córrego do Cavalo e localizada à margem do Rio Paraguai. Nas adjacências da cidade também se encontra os mananciais Córrego Ribeirão e Ribeirão Salobinha. A malha hídrica do município de Porto Estrela está apresentada no Mapa 4.

O Mapa 5 apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam Porto Estrela, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede do município, comunidades e assentamentos. Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficiais, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

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. Pela análise do mapa, nota-se que Porto Estrela tem microbacias com Q95 variando entre 0,001 m<sup>3</sup>/s e 65,372 m<sup>3</sup>/s, sendo que na sede urbana a maior parte de seu território está situado em microbacia com Q95 na faixa de 0,201-1,000 m<sup>3</sup>/s, conforme ilustrado no Mapa 6.

A área do município de Porto Estrela está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraguai, sendo a região urbana cortada pelo Córrego do Cavalo e localizada à margem do Rio Paraguai. Nas adjacências da cidade também se encontra os mananciais Córrego Ribeirão e Ribeirão Salobinha. Na Tabela 1 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Porto Estrela.

**Tabela 1.** Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Porto Estrela-MT

<b>Manancial</b>	<b>Classe de água</b>	<b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tipo de manancial</b>	<b>Distância até sede (km)</b>
Córrego do Cavalo	2	0,99	0,366	Rio	0
Rio Paraguai	2	279,82	42,37	Rio	0
Córrego Ribeirão	2	0,61	0,224	Rio	1,2
Ribeirão Salobinha	2	4,22	1,08	Rio	1,2

Fonte: SIMLAM - SEMA-MT, 2016

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Porto Estrela está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “muito baixa” apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h, e “baixa” apresentando vazões média entre 10,0 e 25,0 m<sup>3</sup>/h, conforme Mapa 7, a seguir. As vazões nominais dos poços existentes na sede urbana de Porto Estrela variam de 4,50 a 15,0 m<sup>3</sup>/h, fazendo-se necessário atualmente seis poços tubulares para atender a demanda da população urbana.

Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

A população total do Município de Porto Estrela na década 2000-2010 apresentou uma taxa média geométrica anual negativa de -2,51%. No mesmo período a população urbana apresentou queda significativa, com taxa média anual negativa de -4,56%. A população rural também apresentou taxas negativas de crescimento no período 2000-2010, porém com taxa



negativa bem inferior à verificada na área urbana, -0,81% na média anual. O grau de urbanização que em 1991 era de 0,26 passa para 0,40 em 2010. Ao longo das duas décadas que permeiam os censos demográficos de 1991, de 2000 e de 2010 as faixas etárias que vai de 0 a 40 anos de idade, apresentaram taxas negativas de crescimento, observando-se crescimento da população apenas nas faixas etárias dos 50 anos e mais que apresentaram uma taxa média anual de crescimento de 1,2% no período 2000-2010.

As principais atividades econômicas do Município são: agricultura, destacam-se as culturas de algodão, milho, feijão e arroz. A pecuária constitui um fator importante, o sistema de criação de gado é extensivo, com fases de cria, recria e corte. Os dados do censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º quintil mais pobre apresentou redução nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 2º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período. O percentual dos extremamente pobres teve aumento. No ano de 2000 o percentual era de 15,76% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 20,61%. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 76,13 em 2000 para R\$ 60,00 em 2010.

Os indicadores de desigualdade de renda apontam retrocesso na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve leve aumento de 0,44 em 2000 para 0,51 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, o retrocesso na distribuição de renda foi mais significativo 0,33 em 2000 para 0,52 em 2010.

Quanto a educação, os avanços na educação no município de Porto Estrela demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) um avanço de 0,043 em 1991 para 0,467 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,467 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,52% em 2010 relativamente à taxa de 17,07% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 46,23% em 1991 para 25,43%

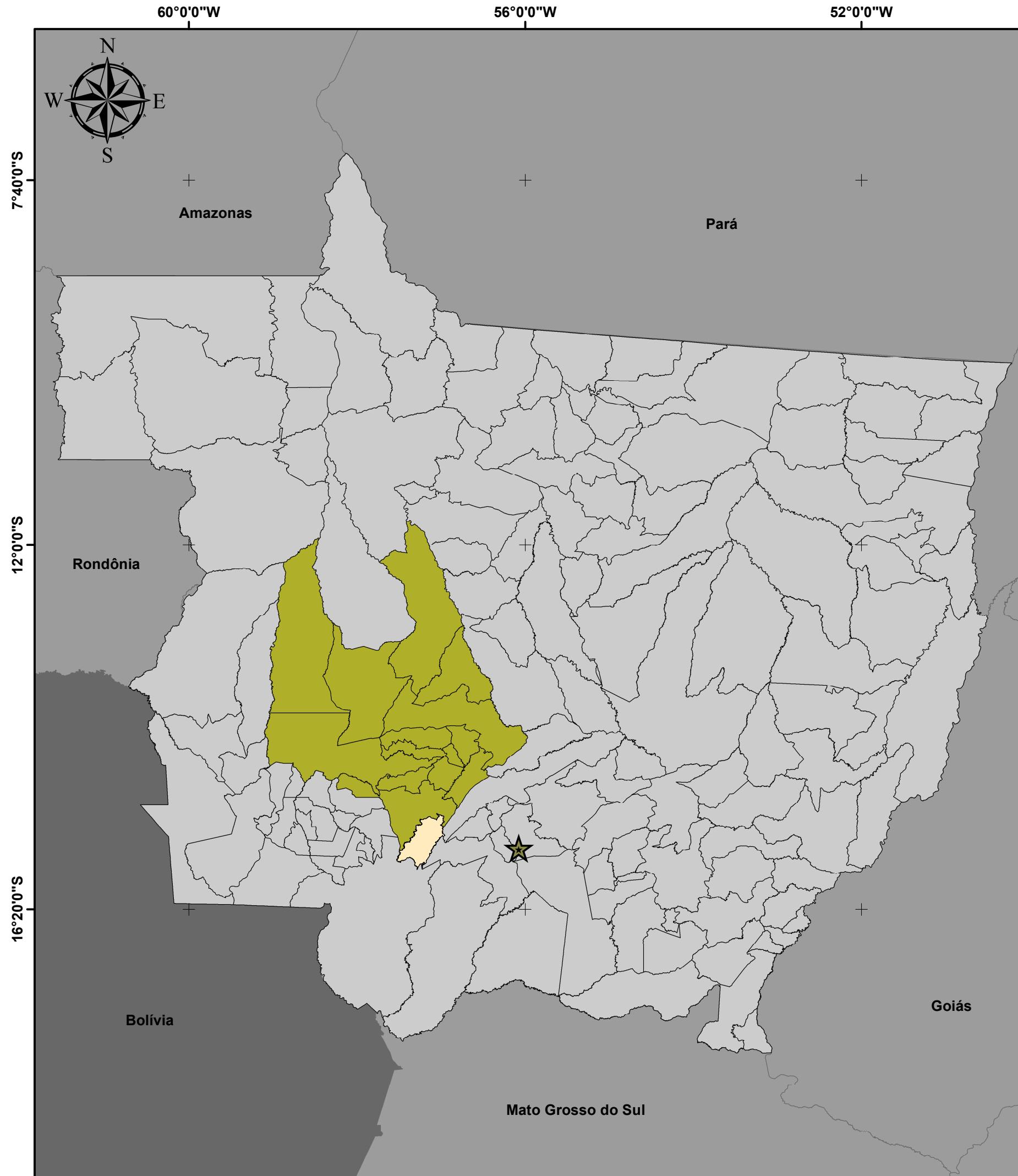


**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**

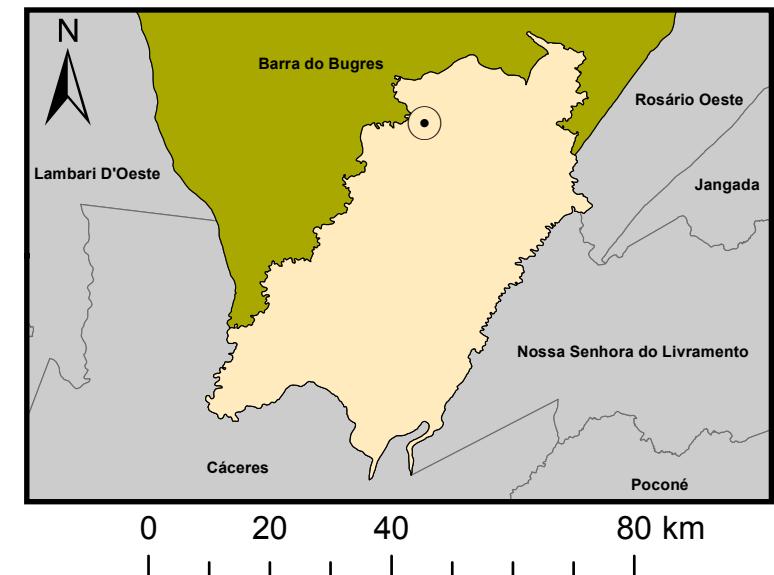


em 2010. A expectativa de anos de estudo teve aumentou pouco significativo no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,15 e em 2010 foi de 8,19.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 60,90 em 1991 para 73,23 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,41 em 1991 para 2,47 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 0,224 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,599 em 2010, considerado baixo pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,571 é considerado baixo e o IDH-M Longevidade de 0,804 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,467 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA E SEU CONSÓRCIO



### Legenda

- ★ Capital - Cuiabá
- Sede Municipal
- Limite Porto Estrela
- Consórcio Alto do Rio Paraguai
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

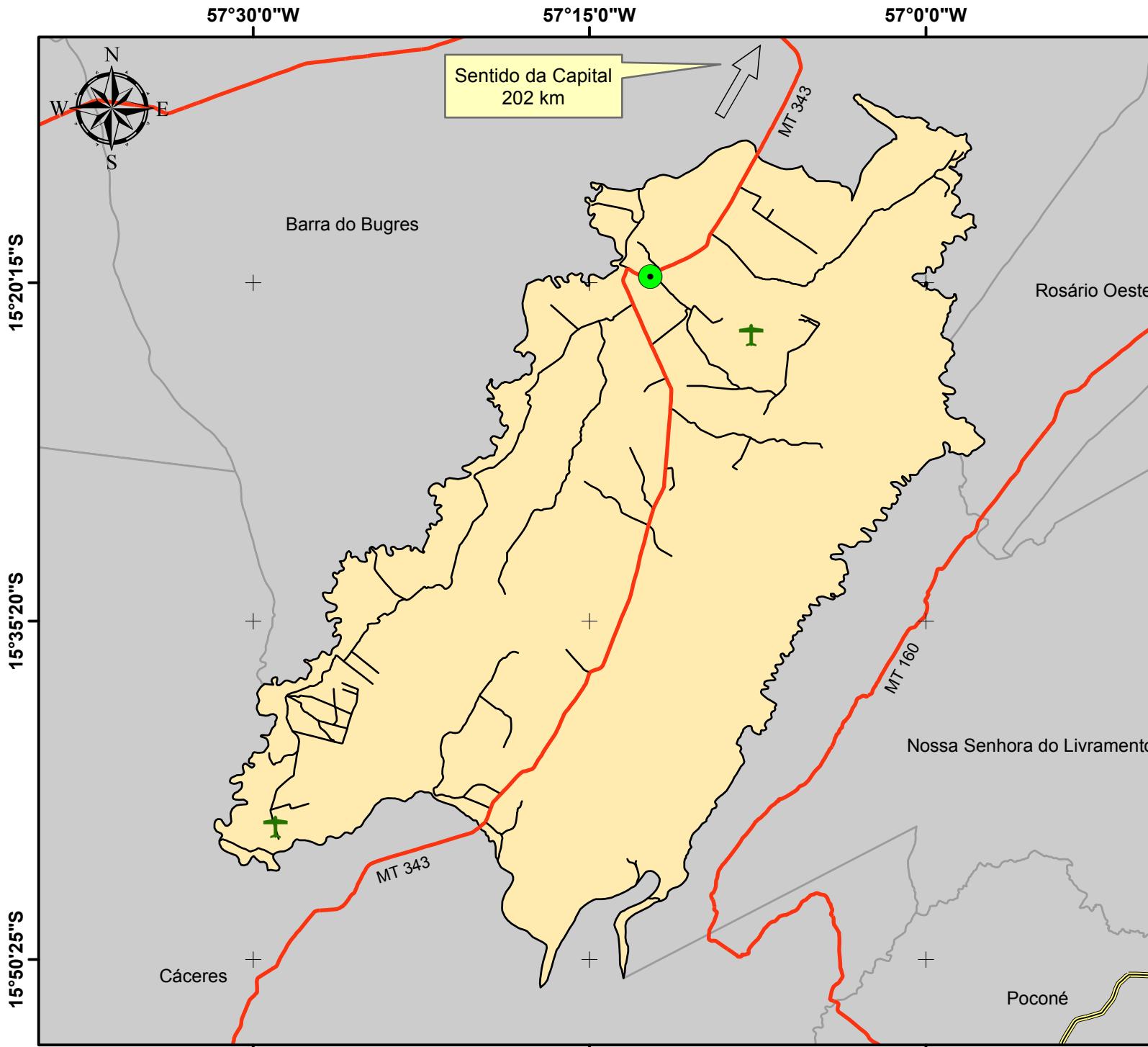
Escala 1:5.500.000

0 150 300 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Porto Estrela





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA

## Legenda

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

Fonte dos dados:  
Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:450.000

0 10 20

## Introducción al Sistema de Coordenadas Geográficas:

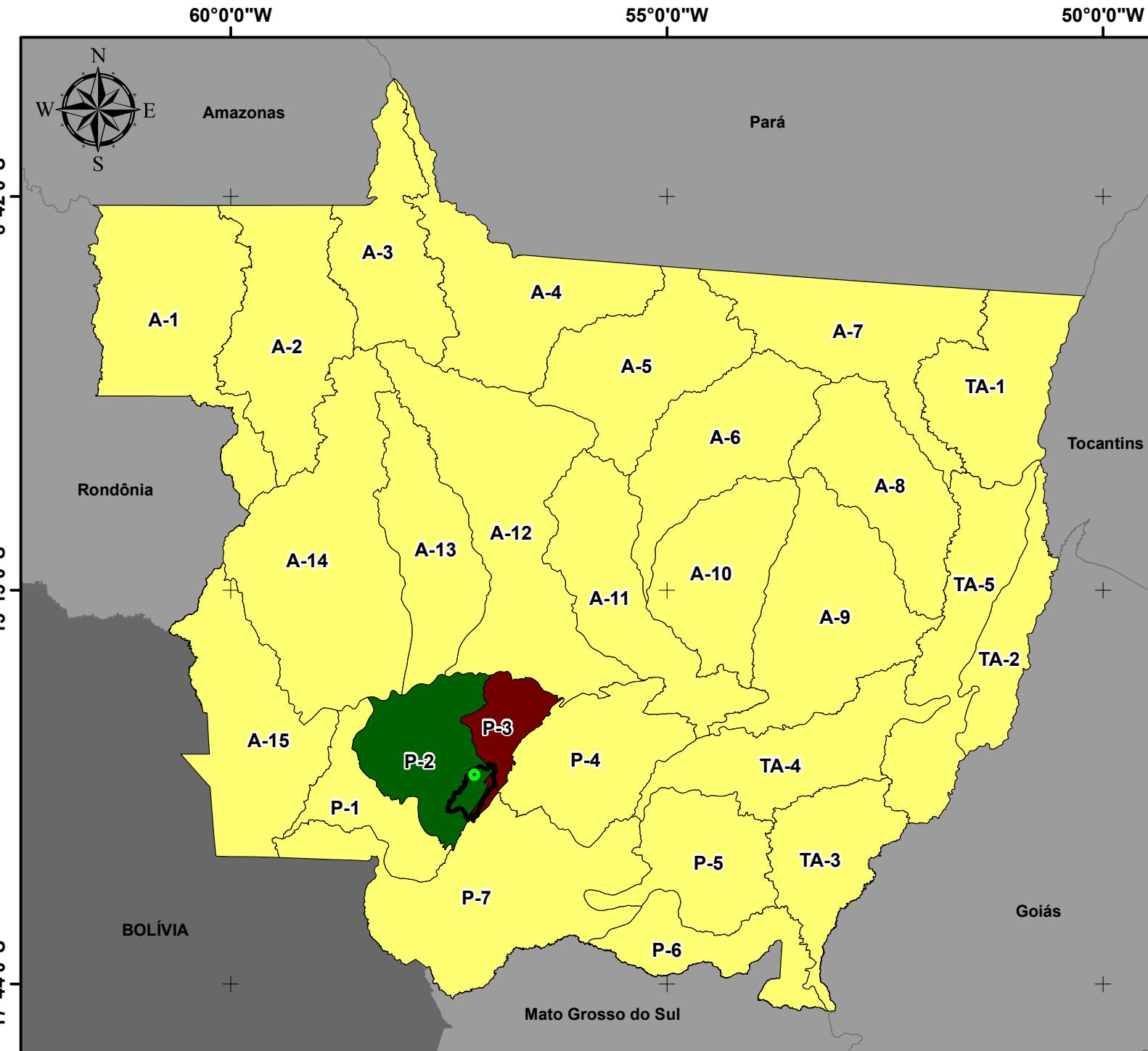
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

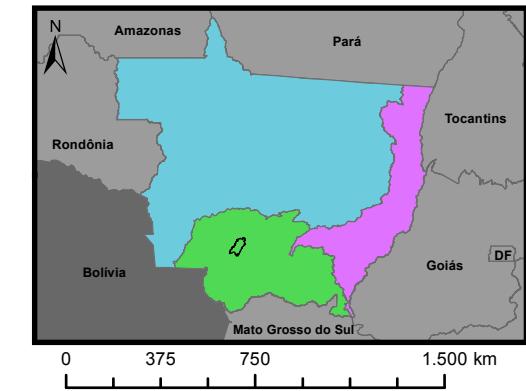
## Saneamento Básico

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Porto Estrela





## UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA



### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Porto Estrela
- Unidades da Federação

### UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Paraguai Médio
- Alto Paraguai Superior

### BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

### Fonte dos dados:

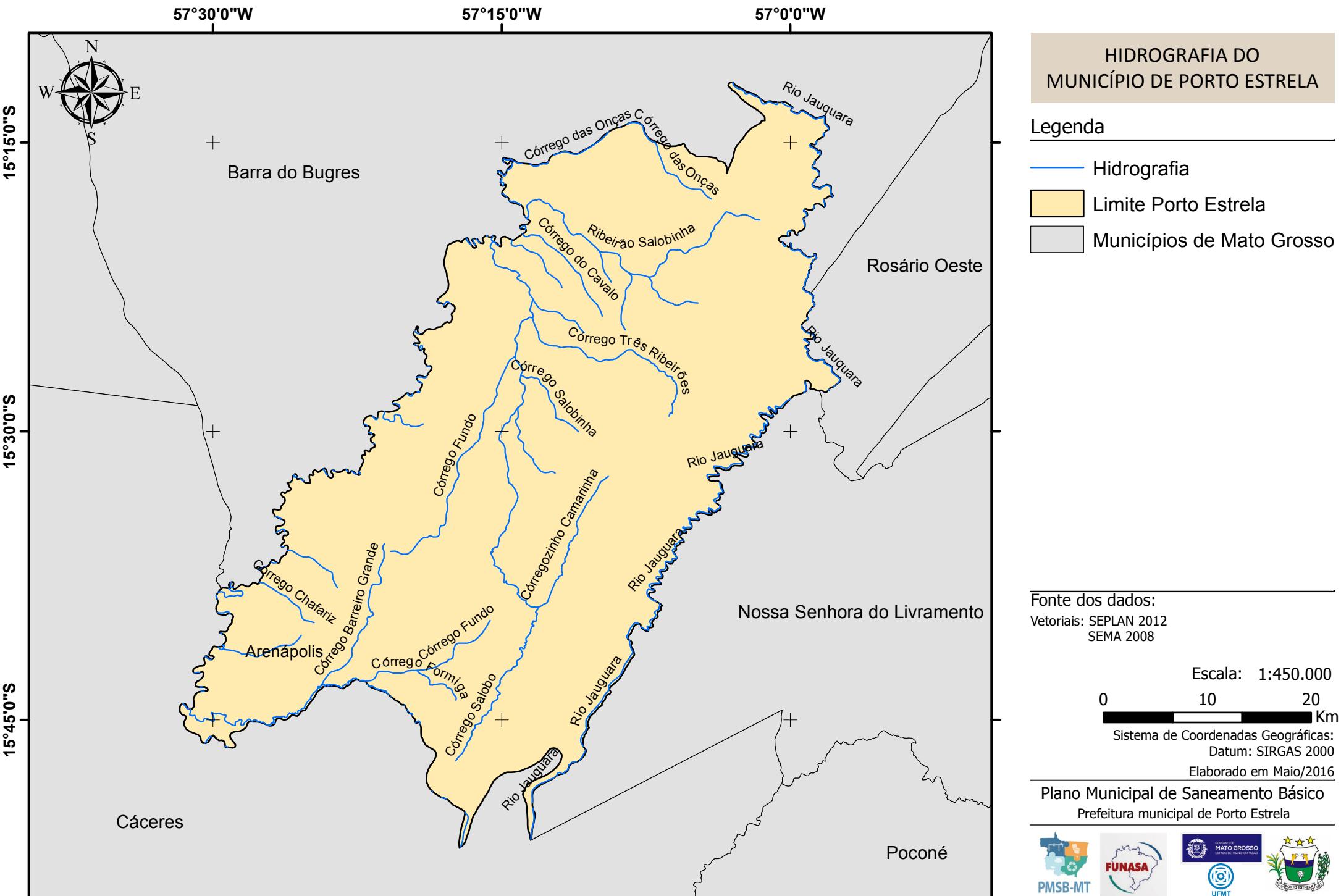
Vetoriais: SEPLAN 2012 Escala: 1:7.000.000  
SEMA 2008

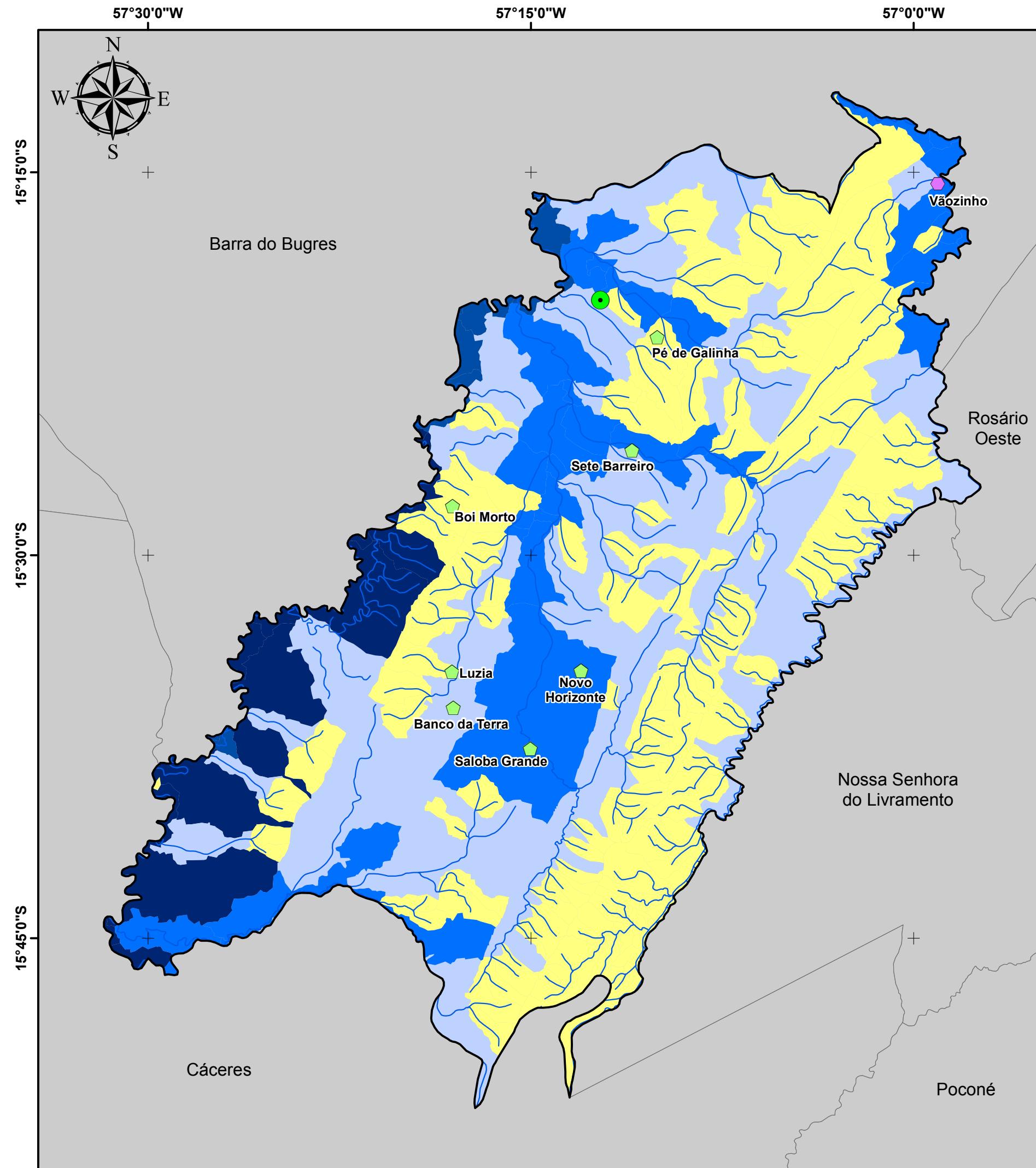
0 100 200 Km

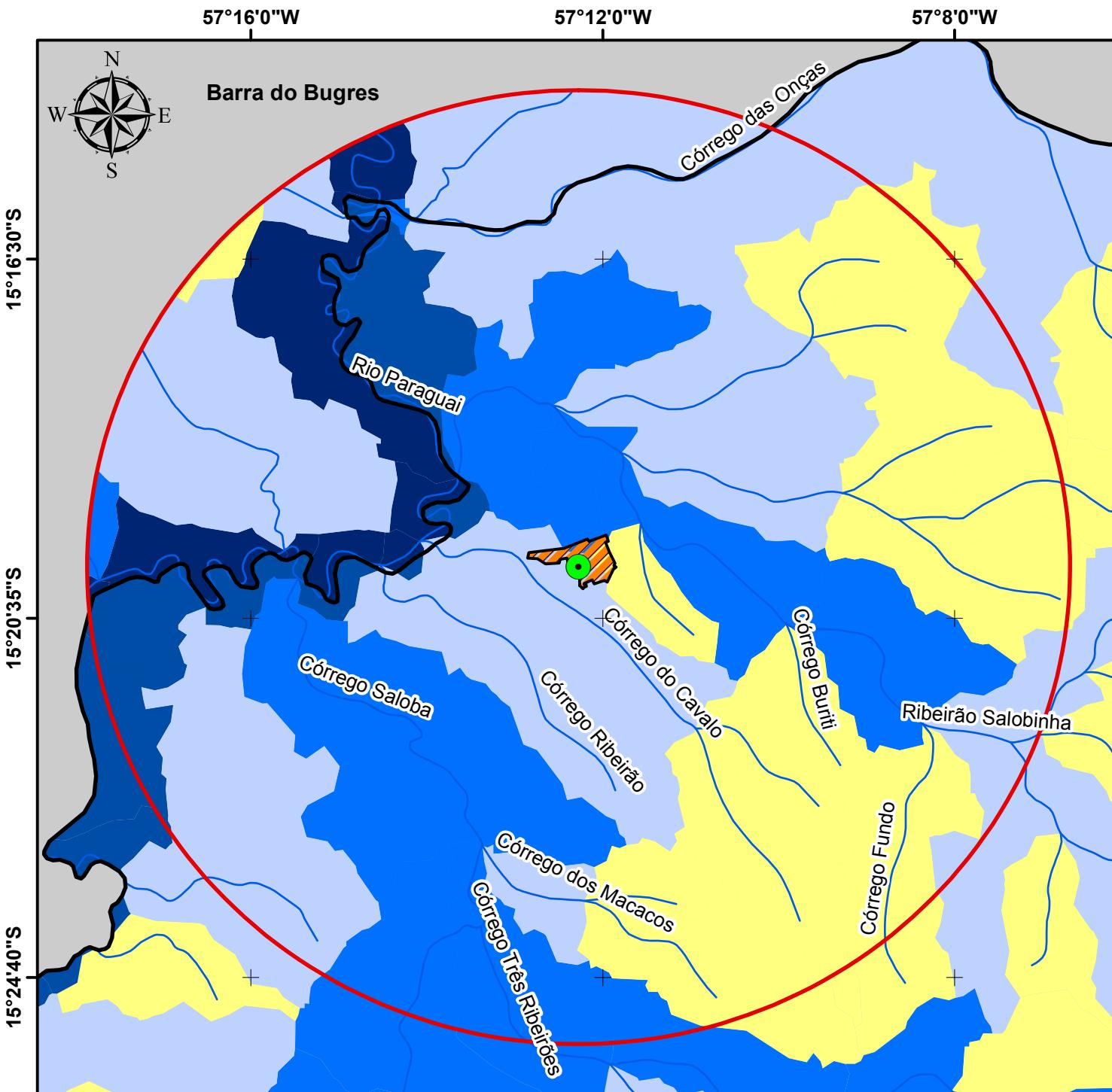
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Maio/2016

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
Prefeitura municipal de Porto Estrela

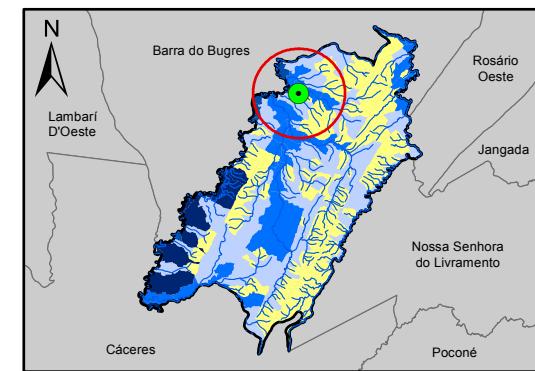








## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA



### Legenda

<span style="color: green;">●</span>	Sede Porto Estrela	Microbacias - Q95(m <sup>3</sup> /s)
<span style="color: blue;">—</span>	Hidrografia	0.001 - 0.200
<span style="color: orange;">▨</span>	Núcleo Urbano	0.201 - 1.000
<span style="color: red;">■</span>	Área de Influência - 10km	1.001 - 10.000
<span style="color: black;">—</span>	Limite Porto Estrela	10.001 - 50.000
<span style="color: grey;">■</span>	Municípios de Mato Grosso	50.001 - 65.372

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Porto Estrela



57°30'0"W

57°15'0"W

57°0'0"W



15°15'0"S

Barra do Bugres

Lambari  
D'Oeste

Cáceres

Pé de Galinha

Sete Barreiro

Luzia

Banco de Terra

Salo Grande

Novo Oriente

Vãozinho

Rosário  
Oeste

Nossa Senhora  
do Livramento

Poconé

## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA

### Legenda

Sede Municipal

Limite Porto Estrela

Municípios de Mato Grosso

### Localidades Rurais

Comunidade

Quilombola

### Produtividade Hídrica ( $m^3/h$ )

(10,0  $\leq$  Q  $<$  25,0)

Geralmente baixa, porém localmente moderada

(1,0  $\leq$  Q  $<$  10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

CPRM 2016

PMSB 2016

Escala: 1:450.000

0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Porto Estrela





#### 4.2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

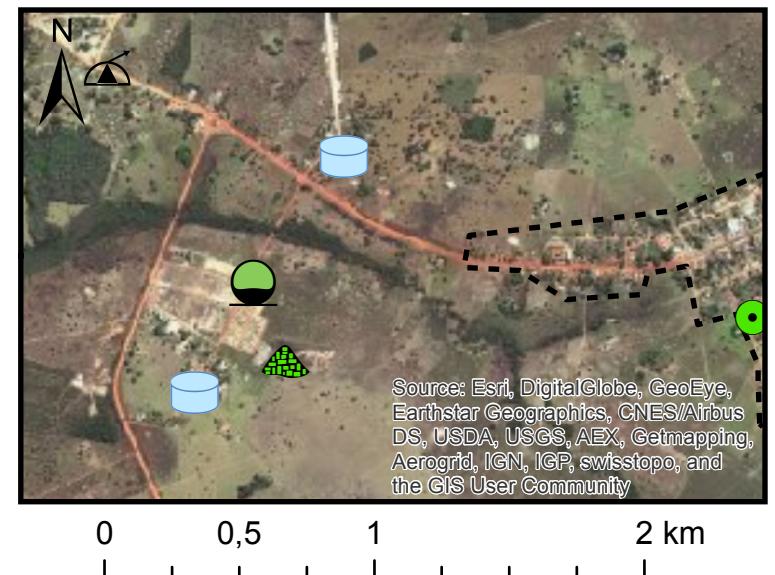
O município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: seis captações subterrânea de água bruta e três reservatórios de água tratada, com capacidade de armazenamento conjunta de 190 m<sup>3</sup>. Quanto ao esgotamento sanitário, o município possui sistema de esgotamento sanitário somente no bairro Vila Planalto, porém o mesmo encontra-se inoperante e não se sabe o estado de conservação das redes construídas, sendo o esgoto coletado encaminhado sem tratamento para o Córrego do Cavalo. Nos demais bairros da cidade não há rede coletora de esgoto, sendo adotado o sistema de disposição individual de fossas absorventes.

Os corpos hídricos na cidade compõem o sistema de macrodrenagem. O sistema de microdrenagem conduz as águas pluviais por gravidade até o ponto de deságue, que não possui dissipador de energia e é realizado no solo de uma propriedade particular, seguindo posteriormente para o Córrego do Cavalo através de uma vala escavada no solo. O lixo produzido pela população urbana do município é depositado em um lixão, distante cerca de 2,0 km da sede urbana.

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



## CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA



### Legenda

Pontos Saneamento	
ETE Inativa	●
Poço Tubular	○
Reservatório de Água	■
Estação Pluviométrica	▲
Núcleo Urbano	■

### Fonte dos dados:

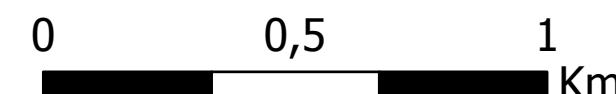
Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: ESRI, Imagery

Escala 1:15.000



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

### Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Porto Estrela





#### **4.2.1. Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água-SAA da Zona Urbana**

O serviço de abastecimento de água na sede do município é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto e atende 100% da população urbana, sendo a captação de água bruta feita em seis poços tubulares profundos (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05 e PT-06). Uma vez que a água bruta é subterrânea, o tratamento é simplificado, com desinfecção por água clorada ou pastilhas de cloro. A reservação é realizada por meio de três reservatórios, totalizando uma capacidade de reserva de 190<sup>3</sup>. A rede de distribuição de água apresenta em torno de 16,7 km de extensão com 735 ligações prediais.

#### **Caracterização e descrição da infraestrutura**

A captação de água bruta para abastecimento da área urbana de Porto Estrela é realizada por meio de 06 (seis) poços tubulares. As regiões abastecidas e localização dos poços estão dispostas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Regiões abastecidas e localização dos poços tubulares da cidade de Porto Estrela-MT

<b>Captação subterrânea</b>	<b>Região abastecida</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Localização</b>	<b>Início da operação</b>
Poço tubular – 01	Central	57°12'16,349"O e 15°19'58,711"S	Rua Isabel Santos Farias	1989
Poço tubular – 02	Central	57°12'16,645"O e 15°19'58,881"S	Rua Isabel Santos Farias	1993
Poço tubular – 03	Central	57°11'58,43"O e 15°20'0,701"S	Rua Tancredo Neves	1997
Poço tubular – 04	Central	57°11'59,141"O e 15°20'9,03"S	Rua Projetada A	2003
Poço tubular – 05	Vila Beira Rio e Aeroporto	57°13'5,579"O e 15°19'40,682"S	Rua Aeroporto	1994
Poço tubular – 06	Vila Planalto	57°13'23,516"O e 15°20'8,909"S	Rua Aeroporto	1994

Fonte: PMSB-MT, 2016

Todos os poços possuem 8 horas de funcionamento diário. Quanto às vazões, o PT-01, PT-05 e o PT-06 têm uma vazão nominal de 6 m<sup>3</sup>/h, o PT-02 trabalha com uma vazão de 8,5 m<sup>3</sup>/h e os PT-03 e PT-04 tem vazão de 4,5 e 15 m<sup>3</sup>/h, respectivamente (Tabela 2).



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 2.** Caracterização dos poços tubulares da área urbana de Porto Estrela-MT

Denominação	Profundidade do Poço (m)	Vazão de recalque (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (hrs/dia)
PT-01	90,0	4,5	8
PT-02	102,0	6,5	8
PT-03	86,0	4,0	8
PT-04	162,0	12,5	8
PT-05	86,0	5,5	8
PT-06	90,0	5,5	8

Fonte: PMSB-MT, 2016

A adução de água bruta entre os poços PT-01 e PT-02 e o Reservatório Elevado de 120m<sup>3</sup> (R-01) é feita através de tubulação de PVC de diâmetro nominal 50 mm e extensão de 870 metros. O poço PT-03 abastece o Reservatório Elevado de 120m<sup>3</sup> (R-01) através de uma tubulação de PVC de diâmetro nominal 50 mm e extensão de 72,0 m. A linha de adução de água bruta entre o poço PT-04 e o Reservatório Elevado de 120m<sup>3</sup> (R-01) é realizada por meio de uma tubulação de PVC de diâmetro nominal 50 mm e extensão de 217,0 m. Os poços PT-05 e PT-06 localizam-se na mesma área dos reservatórios, logo não possuem adutoras de água bruta.

**Figura 2.** Barrilete do PT-02



Fonte: PMSB-MT, 2016

**Figura 3.** Localização dos PT-01 e PT-02



Fonte: PMSB-MT, 2016



**Figura 4.** Barrilete do PT-06



Fonte: PMSB-MT, 2016

**Figura 5.** Quadro de comando do PT-04



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nos sistemas de abastecimento de água de Porto Estrela são aplicados o tratamento simplificado por desinfecção com cloro pastilha.

Os poços PT-01, PT-02 e PT-03 alimentam com água bruta o reservatório elevado REL-1. A linha de adução do PT-04 passa pelo sistema de cloração (Figura 6) e então segue com água clorada para misturar no reservatório, fazendo assim a desinfecção de toda água provinda também dos poços PT-01, PT-02 e PT-03. O clorador é do tipo de contato, feito de polímeros de alta resistência.

As linhas de recalques dos PT-05 e PT-06 passam por sistemas de cloração por pastilha (Figura 7) e então segue com água tratada para seus respectivos reservatórios. Os cloradores também são do tipo contato.

**Figura 6.** Localização do dosador de cloro na área do REL-01



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 7.** Sistema de cloração do PT-06



Fonte: PMSB-MT, 2015



A reservação de água tratada da cidade de Porto Estrela é feita por 3 (três) reservatórios. O reservatório situado na região central é denominado de REL-01 e é abastecido pelos poços PT-01, PT-02, PT-03 e PT-04. O reservatório é do tipo elevado de concreto com formato circular e capacidade para armazenar 120 m<sup>3</sup> de água (Figura 8). Quanto ao reservatório que se encontra nos bairros Aeroporto e Vila Beira Rio, o mesmo é denominado de R-02, sendo abastecido pelo PT-05. O reservatório é do tipo taça metálico, com formato circular e capacidade para armazenar 40 m<sup>3</sup> de água (Figura 9). O R-03 está situado no bairro Vila Planalto, sendo abastecido exclusivamente pelo poço PT-06. É do tipo taça metálico, com formato circular e capacidade para armazenar 30 m<sup>3</sup> de água (Figura 10).

**Figura 8.** Reservatório elevado de 120 m<sup>3</sup> (REL-01)



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 9.** Reservatório tipo taça de 40m<sup>3</sup> (R-02)



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 10.** Reservatório tipo taça de 30m<sup>3</sup> (R-03)



Fonte: PMSB-MT, 2015



Na Tabela 3 são apresentadas as características dos reservatórios existentes que abastecem a área urbana de Porto Estrela.

**Tabela 3.** Características dos reservatórios de água tratada da cidade de Porto Estrela- MT

<b>Denominação</b>	<b>Localização</b>	<b>Material</b>	<b>Tipo de reservatório</b>	<b>Capacidade (m<sup>3</sup>)</b>
<b>REL-01</b>	Centro	Concreto	Elevado	120,0
<b>R-02</b>	B. Aeropoto	Aço	Taça	40,0
<b>R-03</b>	B. Vila Planalto	Aço	Taça	30,0
<b>VOLUME TOTAL</b>				<b>190,0</b>

Fonte: PMSB-MT, 2015

A rede de distribuição de água da cidade de Porto Estrela é do tipo mista, conforme planta em anexo, constituída por tubulações de PVC (PBA) de diâmetros 50, 75 e 100 mm. A quantificação e material da rede de distribuição na cidade estão apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4.** Características da rede de distribuição de água na cidade de Porto Estrela

<b>Diâmetro nominal (mm)</b>	<b>Material</b>	<b>Quantidade (m)</b>
50	PVC (PBA)	13.684,89
75	PVC (PBA)	2.391,43
100	PVC (PBA)	619,60
<b>TOTAL</b>		<b>16.695,92</b>

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os sistemas de abastecimento em Porto Estrela atendem 100% da população da área urbana, sendo a distribuição contínua e os bairros abastecidos 24 horas por dia, não possuindo intermitência.

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

## Gestão dos Serviços

Quanto as ligações prediais, Porto Estrela possui todas as edificações da área urbana abastecidas pela rede pública de distribuição, totalizando 735 ligações. Do total de ligações existentes, 500 unidades (68,00%) possuem hidrômetros instalados. A Tabela 5 apresenta o número de ligações e economias por tipo de categoria consumidora.



## Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT



**Tabela 5.** Número de ligações e economias por tipo de categoria

Categoria	Nº de ligações e economias
Ligações domiciliares	712
Ligações comerciais	20
Ligações industriais	0
Ligações públicas	3
<b>TOTAL</b>	<b>735</b>

Fonte: DAE, junho/2016

No município de Porto Estrela, do total de ligações existente, 68,00% são hidrometradas (IN009) porém não é realizada a micromedicação para o faturamento dos consumos não sendo 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 Porto Estrela de 208,25 L/hab.dia com os resultados obtidos pela metodologia do PMSB-MT, encontramos um *per capita* médio efetivo de 148,61 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 1.099 habitantes, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 163,32 m<sup>3</sup>/dia. Quanto ao índice de perdas, este fora calculado levando consideração o volume produzido diariamente (308 m<sup>3</sup>/dia) e a estimativa de volume consumido efetivamente, de 163,32 m<sup>3</sup>/dia, chegando-se a uma perda no sistema de 46,97%.

A qualidade das águas bruta e distribuída em Porto Estrela são solicitadas pelo DAE para serem analisadas mensalmente por um laboratório privado em Barra do Bugres. São analisados os parâmetros de cor aparente, pH, turbidez, cloro livre, coliformes totais e *Escherichia coli* de 21 (vinte e um) pontos de amostra de água, sendo 16 (dezesseis) amostras na rede de distribuição e 5 (cinco) nas adutoras dos poços artesianos.

O DAE-Porto Estrela está em processo de organização da estrutura comercial do departamento realizando a instalação dos hidrômetros nas ligações. Após conclusão dessa ação, será feito a divisão por categoria dos consumidores, onde serão enquadrados em residencial, comercial e público. A categoria “Residencial” abrangerá 96,60% das ligações do município, a categoria “Comercial” cerca 2,72% e a categoria “Público” apenas 0,68%.

A estrutura tarifária de abastecimento de água no município de Porto Estrela é por taxa única, sendo fixada em R\$ 15,00 por mês. Estão em processo de instalação mais 500 (quinhentas)



unidades de hidrômetros que possibilitarão a micromedição e cobrança proporcional dos consumidores. O DAE possui o medidor portátil para efetuar a leitura e gerar as faturas instantaneamente para cada unidade consumidora.

Com base nas informações prestadas pelo DAE, no ano de 2015 o índice médio de inadimplência foi de 45,31%, conforme demonstrado na Tabela 6.

**Tabela 6.** Faturamento, arrecadação e inadimplência do DAE-Porto Estrela em 2015

<b>Mês/Ano</b>	<b>Faturamento (R\$)</b>	<b>Arrecadação (R\$)</b>	<b>Inadimplência (%)</b>
Jan/2015	10.980,00	4.740,00	56,83
Fev/2015	10.935,00	6.405,00	41,43
Mar/2015	10.905,00	7.050,00	35,35
Abr/2015	10.860,00	7.500,00	30,94
Mai/2015	10.911,00	7.695,00	29,47
Jun/2015	10.997,00	6.825,00	37,94
Jul/2015	11.010,00	6.240,00	43,32
Ago/2015	11.025,00	6.225,00	43,54
Set/2015	11.010,00	4.800,00	56,40
Out/2015	11.010,00	4.050,00	63,22
Nov/2015	11.010,00	5.385,00	51,09
Dez/2015	8.415,00	3.855,00	54,19
<b>TOTAL</b>	<b>129.068,00</b>	<b>70.770,00</b>	<b>45,31</b>

Fonte: DAE – Porto Estrela, 2016

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

Quanto a receitas e despesas observou-se que no ano de 2015, a receita operacional do DAE totalizou R\$ 129.068,00 e as despesas totais com os serviços em R\$ 207.972,02 resultando em um déficit de R\$ 78.904,02 em 2015. O desequilíbrio entre as receitas e despesas mostra a insustentabilidade financeira do operador, que convive com um índice de inadimplência de 45,31% e não implementa medidas para minimizar esse valor.

## **Principais Deficiências**

### ***Macromedidor***

Não há macromedidores na rede de distribuição. A instalação de macromedidores nesses pontos possibilita a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas.



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

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

### ***Frequência de intermitência***

A distribuição de água na cidade de Porto Estrela abastece os consumidores 24hs/dia, porém é comum que haja interrupção no abastecimento devido à falta de energia no município. A falta de energia na cidade é frequente ocorrendo uma vez na semana e com duração variando de 1h à 48h, e consequentemente, interrompem e/ou ocasionam danos aos quadros de comandos das captações subterrâneas cessando o abastecimento de água.

### ***Dispositivos de proteção nos barriletes dos poços***

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

- Conforme NBR 12212 (item 6.11.7) nos recalques de poços profundos deve ser feito o estudo de golpe de aríete, em função das características dos equipamentos. O emprego de válvula de retenção no início das tubulações de recalque protegem as bombas contra golpes de aríete.
- Conforme NBR 12212 (item 6.11.5) na instalação de bombeamento deve ser prevista a colocação de um tubo lateral de 19 mm de diâmetro para medição do nível da água. Não há tubo guia em nenhum dos poços em operação.
- Conforme NBR 12244 - 6.2.4.2 A laje de proteção deve ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 15 cm e área não inferior a 1,0 m<sup>2</sup>. A coluna de tubos deve ficar saliente no mínimo 50 cm sobre a laje. As lajes existentes não possuem as características especificadas em norma.



- Conforme NBR 12212 (item 6.11.3) o equipamento de bombeamento montado sobre a superfície deve ter abrigo de proteção. No PT-04 o quadro de comando está exposto ao tempo.
- Falta de cerca de proteção para restrição do acesso aos barrilete e quadro de comando dos poços PT-01, PT-02, PT-03 e PT-05.
- Inexistência de macromedidores em todos os poços, que possibilitaria a aferição do volume captado pelos poços. Com esse dispositivo é possível saber a real vazão captada, se as bombas estão funcionando corretamente e obter um histórico do consumo de água por poço.
- Inexistência de ponto de amostragem para coleta de água bruta nos PT-01, PT-02, PT-04 e PT-05 para análises qualitativas dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicas.

#### ***Perdas no sistema***

O DAE de Porto Estrela não possui dispositivos instalados na rede para mensurar a perda na distribuição. Conforme descrito no item 6.3.11. o índice de perdas na distribuição de Porto Estrela é de 46,97%, sendo considerado um índice “Ruim”.

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

#### **4.2.2. Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário-SES da Zona Urbana**

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

O Município de Porto Estrela tem como responsável órgão pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário o DAE. Atualmente, o município possui sistema de esgotamento sanitário somente no bairro Vila Planalto, porém o mesmo encontra-se inoperante e não se sabe o estado de conservação das redes construídas, sendo o esgoto coletado encaminhado sem



tratamento para o Córrego do Cavalo. Nos demais bairros da cidade não há rede coletora de esgoto, sendo adotado o sistema de disposição individual de fossas absorventes

A estação de tratamento de esgoto (ETE) de Porto Estrela é composta por fossa séptica seguida de filtro anaeróbio, sendo o esfluente da estação encaminhado para o Córrego do Cavalo. O sistema recebe esfluente doméstico das 50 casas contempladas com rede de esgoto, porém ele está inoperante e abandonado.

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

Na ETE de Porto Estrela não há dispositivos para a aferição da vazão de esgoto afluente aos tratamentos, logo efetuou-se a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos com base no consumo de água e utilizando o estabelecido pela literatura científica de que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário (conforme NBR 7229/1993). Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Porto Estrela está apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7.** Estimativa da produção de esgoto da cidade de Porto Estrela- MT

Demandas	População da sede de Porto Estrela	Consumo per capita estimado de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia) <sup>(1)</sup>	Vazão produzida (m <sup>3</sup> /d)
Área urbana	1.099	148,61	118,89	130,66

(1) Considerando 80% do consumo de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Porto Estrela em 2015 foi de 130,66 m<sup>3</sup>/d (1,51 L/s).

Para evitar sobrecarregas e consequente transbordamento das fossas absorventes, os municípios lançam os esfluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas. A área urbana de Porto Estrela está inserida nas microbacias do Ribeirão Salobinha, Córrego do Cavalo e Rio Paraguai. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área das microbacias sejam direcionados para os corpos hídricos, logo os lançamentos nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.



No bairro Vila Planalto a rede coletora de esgoto destina para a ETE, porém o tratamento está inoperante, sendo todo efluente passado pelo by-pass e descarregado no córrego do Cavalo sem nenhum tratamento (Figura 11).

**Figura 11.** Lançamento do efluente da ETE sem tratamento no Córrego do Cavalo, Porto Estrela- MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Não há cadastro das empresas prestadoras que prestam os serviços de limpa fossa de modo a exigir que os lodos retirados das fossas sejam submetidos ao tratamento adequado. Uma empresa privada de Nova Olímpia presta serviço na área urbana de Porto Estrela de limpeza das fossas. Os materiais retirados das fossas estão sendo destinado ao lixão e disposto diretamente no solo sem qualquer tratamento (Figura 12).

**Figura 12.** Despejo do lodo coletado pelo caminhão limpa fossa no lixão de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2015



Os lançamentos de águas pluviais são considerados pontos de contaminação, ou pela ligação clandestina de esgoto na rede, ou ainda, mesmo que isso não ocorra, as primeiras chuvas transportam uma água que tem características de esgoto devido aos resíduos acumulados no interior das bocas de lobos e galerias.

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

A falta de informações sobre o estado das redes coletoras e a negligência com a operação da ETE mostram o quanto precário está o funcionamento do esgotamento sanitário da cidade.

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Porto Estrela são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos, ou seja, não sendo avaliado o nível do lençol, a permeabilidade do solo e sem projeto para estrutura da parede de contenção das fossas. O uso de fossas absorventes pode contaminar o solo e os recursos hídricos subterrâneos, e não propiciar o tratamento adequado do efluente, expondo a população a sérios riscos de doenças de veiculação hídrica.

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

- Inexistência de plano de manutenção, inspeção e operação da rede coletora e estação de tratamento de esgoto existente no bairro Vila Planalto, sendo todo efluente enviado sem tratamento no córrego do Cavalo;
- Rede coletora de esgoto atendendo somente 6,80% das edificações urbanas;
- Inexistência de cadastro técnico das ligações prediais existentes na rede de coletora de esgoto;
- Ausência de um Plano Diretor e legislações para disciplinamento do setor de esgotamento sanitário;
- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;
- Lançamento de efluentes provenientes dos tanques e máquina de lavar roupas das residências nos logradouros da cidade;



- Ausência de local para tratamento do lodo das fossas, sendo os lodos encaminhados para o lixão de Porto Estrela.

#### **4.2.3. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais da Zona Urbana**

##### **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 na área urbana de Porto Estrela é cortada pelo Córrego do Cavalo, margeia o Rio Paraguai e está próximo aos Ribeirão Salobinha e Córrego Ribeirão. A área urbana de Porto Estrela é dividida em 5 (cinco) microbacias hidrográficas (Mapa 9). As características morfométricas das microbacia urbanas estão apresentadas nas Tabelas 8 e 9.

**Tabela 8.** Características morfométricas das microbacia B1, B2 e B3 na área urbana de Porto Estrela

Parâmetros	Microbacias		
	B1 ó Córrego do Cavalo	B2 - Ribeirão Salobinha	B3 - Ribeirão Salobinha
Área (km <sup>2</sup> )	11,32	14,48	1,54
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km <sup>2</sup> )	25,67	142,56	67,7
Perímetro (km)	20,424	26,26	6,068
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,366	1,404	1,082
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,366	0,782	0,444
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,92389	13,48587	4,398
Largura Média (Lm) (km)	1,895	2,276	0,789
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	7,118	6,22	2,027
Densidade de drenagem	0,647703	0,256906	1,092208
Comprimento do curso d'agua principal (km)	7,332	3,72	1,682
Declividade Média baseada em extremos (%)	0,707221	0,901929	0,848051
Altitude Média (m)	161,44	152,25	150,69

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 9.** Características morfométricas das microbacia B4 e B5 na área urbana de Porto Estrela

Parâmetros	Microbacias	
	B4 - "Sem nome"	B5 - Rio Paraguai
Área (km <sup>2</sup> )	3,41	2,24
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km <sup>2</sup> )	3,41	2806,43
Perímetro (km)	8,704	6,51
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,043	42,368
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,043	12,833
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	6,544433	5,304187
Largura Média (Lm) (km)	1,171	1,344
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,293	1,756
Densidade de drenagem	0,80088	1,337027
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,731	2,994941
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,320377	1,274487
Altitude Média (m)	163,96	147,38

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

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Porto Estrela varia de 0,043 a 42,37 m<sup>3</sup>/s.

A área urbana de Porto Estrela possui uma malha viária com extensão total de 19,25 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo 4,80 km das vias pavimentadas e 14,45 km não possuem pavimentação, conforme mostrado na (Tabela 10).

**Tabela 10.** Extensão de ruas abertas em Porto Estrela

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	4,80 km	24,93 %
Não-Pavimentada	14,45 km	75,07 %
<b>Total de ruas abertas</b>	<b>19,25 km</b>	<b>100 %</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Todas as vias pavimentadas possuem drenagem superficial composta por meio fio e sarjeta. Cerca de 2,41 km (12,52%) das vias pavimentadas possuem sistema de drenagem constituídos bocas de lobo e galerias (Tabela 11). As galerias são de tubos de concreto e com diâmetro variando de 400mm a 1000mm.



**Tabela 11.** Extensão do sistema de drenagem de Porto Estrela

<b>Drenagem</b>	<b>Extensão</b>
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	4,80 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias)	2,41 km

Fonte: PMSB-MT, 2015

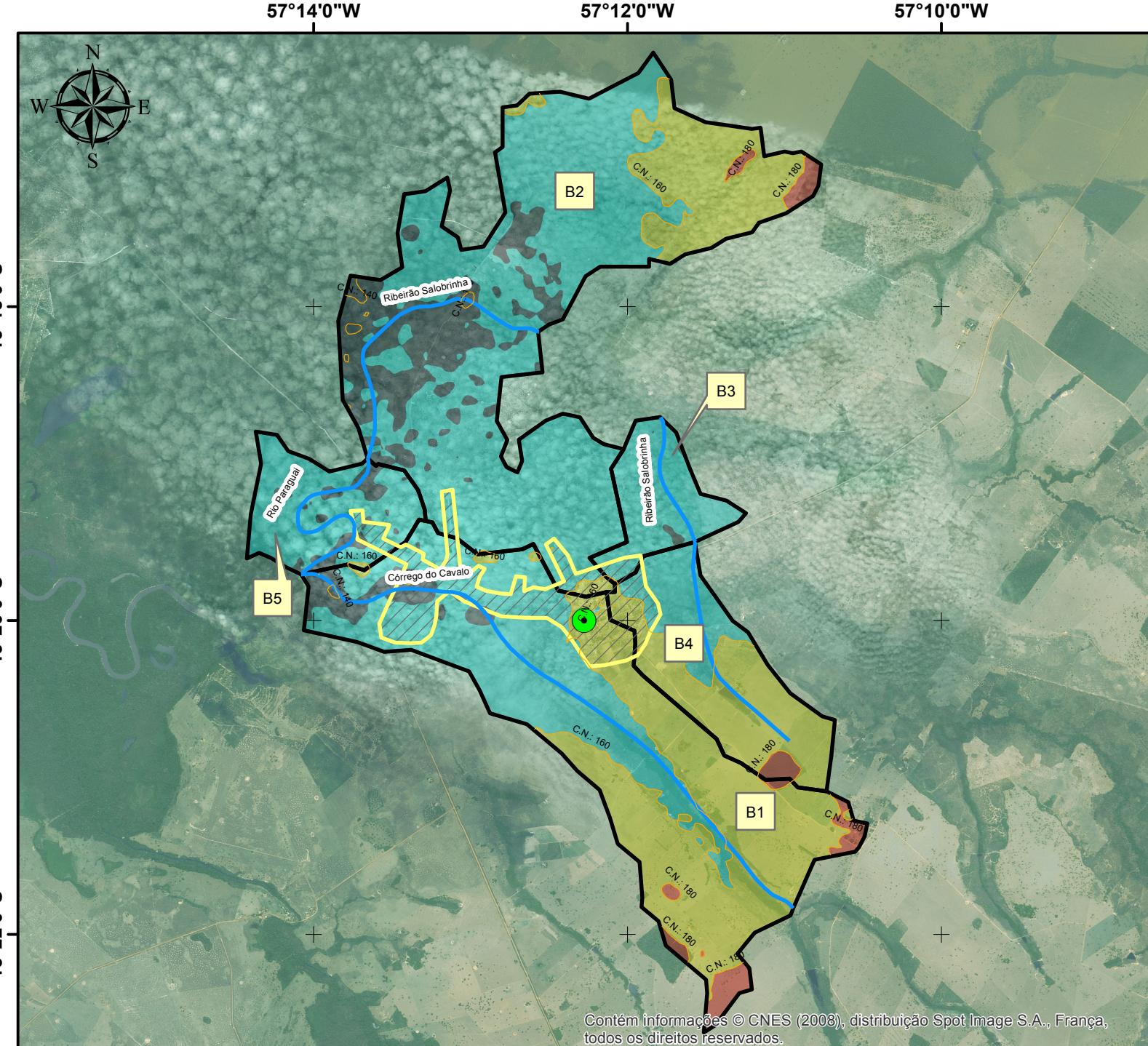
O sistema de microdrenagem existente é composto de bocas de lobo simples e duplas e galeria de águas pluviais de tubos de concreto. O sistema de microdrenagem conduz as águas pluviais por gravidade até o ponto de deságue. O deságue ocorre, sem dissipador de energia, no solo de uma propriedade particular que segue, por uma vala no solo, até o Córrego do Cavalo. Prefeitura possui projeto de drenagem de expansão do sistema de microdrenagem na região central da cidade com aproveitamento dos dispositivos existentes na região central. O projeto é para atender 0,97 km das vias, não contemplando ainda toda área urbana.

A Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Porto Estrela. A limpeza das sarjetas é realizada semanalmente pelo serviço de varrição dos logradouros. Não se sabe quando foi realizada a última limpeza de bocas de lobo, galerias e poços de visita. Não há um plano para realização de manutenções nesses dispositivos.

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

O Mapa 9, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do Córrego do Cavalo. As microbacias B2 e B3 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Ribeirão Salobinha. Na microbacia B4 há um fundo de vale com fluxo de água intermitente que encaminha seu enxutório para o Ribeirão Salobinha. As microbacias B1 e B2 escoam seus enxutórios para a B5 onde são absorvidos pelo Rio Paraguai.

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





## **Principais tipos de problemas observados**

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

Um dos principais problemas que ocorre no perímetro urbano de Porto Estrela são os alagamentos, que devido a baixa declividade na região central formam poças nas vias. Foram encontradas edificações em nível inferior ao greide das vias públicas que, nos dias de chuva, acumulam no terreno águas que escoam superficialmente nas vias.

Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração, percolação e o escoamento superficial da água de chuva, evitando assim os eventos de alagamento. O município de Porto Estrela ainda não possui legislação de uso e ocupação do solo.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e microdrenagem. Os projetos de pavimentação das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira categoria de modo que o nível da rua não fique em nível acima dos lotes.

### ***Localização desses problemas:***

Em vistoria na cidade de Porto Estrela, novembro de 2015, foram realizados registros fotográficos e localizadas as erosões, pontos de alagamentos e boca de lobo danificada. A Figura 13 apresenta a localização dos problemas identificados.



**Figura 13.** Localização dos problemas referentes a drenagem urbana na sede de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas geográficas dos problemas de drenagem mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 12.

**Tabela 12.** Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Porto Estrela

Problemas identificados	Latitude	Longitude
Erosão 1	15°19'57,977"S	57°12'26,483"O
Erosão 2	15°19'23,285"S	57°13'42,449"O
Alagamento 1	15°19'52,951"S	57°12'14,233"O
Alagamento 2	15°19'52,833"S	57°12'1,721"O
Alagamento 3	15°20'1,092"S	57°12'10,514"O
Alagamento 4	15°20'4,452"S	57°12'9,186"O
Boca de lobo danificada	15°19'52,683"S	57°12'23,949"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### ***Inexistência de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema de drenagem:***

A presença de lixos nos desagues das galerias de águas pluviais indica a falta de rotina na inspeção e limpeza dos dispositivos ocorrendo, no período da chuva, o carreamento desses materiais para os corpos hídricos. Segundo Righetto, Moreira e Sales (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos. Foi constatado também o



acumulo de resíduos sólidos nas bocas de lobo os quais podem comprometer o funcionamento das galerias e/ou poluir os corpos hídricos. Foram verificados, também, dispositivos de drenagem sem manutenção, onde as estruturas das bocas de lobo estão quebradas, dificultando a entrada das águas pluviais da sarjeta, além de apresentarem riscos de acidentes aos pedestres.

***Alagamentos:***

Os alagamentos na cidade são recorrentes, cobrindo parte da pista de rolamento e parte das calçadas, o que dificulta a trafegabilidade de carros e pedestres. A incidência mais impactante desses eventos ocorre na área central conforme mostrado nas Figura 14 a Figura 17.

**Figura 14.** Empoçamento no cruzamento das ruas Tancredo Neves com a Isabel Campos Faria



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 15.** Empoçamento na Rua Juscelino Kubitschek



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 16.** Rua Frederico Campos com empoçamento de água no período chuvoso



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 17.** Empoçamento na Rua Afonso Lobo



Fonte: PMSB-MT, 2015



Os alagamento ocorrem pela inexistência de dispositivos de microdrenagem nas vias urbanas da sede, sendo apenas uma parte das vias drenadas.

***Construções instaladas em nível abaixo da via:***

Em Porto Estrela foram constatadas edificações que estão situadas em cota inferior ao nível da rua sendo suscetíveis a alagamentos. As águas que adentram os lotes ficam impossibilitadas de serem removidas por gravidades para as sarjetas ou para as galerias, permanecendo na área até ser evaporada e/ou infiltrada no solo. A população residente nessas edificações sofre na época de chuva, obrigando-as a improvisarem dispositivos para impedir a entrada da água nas suas casas.

***Processos erosivos:***

A ausência de microdrenagem e pavimentação asfáltica tem provocado o surgimento de erosões nas vias não pavimentadas conforme apresentado na Figura 18.

**Figura 18.** Erosão nas vias do município



Fonte: PMSB-MT, 2015

O local de desague das galerias de águas pluviais existente está desprovido de dispositivo de dissipação de energia o que tem provocado uma erosão no canal de condução até o Córrego do Cavalo, como mostrado nas figuras abaixo.



**Figura 19.** Desague da galeria de águas pluviais desprovida de dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 20.** Erosão no ponto de deságue das águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2015

Também foram observadas erosões nas margens do Rio Paraguai, especificamente na via de acesso ao antigo porto da cidade (Figura 21).

**Figura 21.** Erosão na margem do Rio Paraguai no acesso ao antigo porto



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como consequências o assoreamento de rios e córregos e formação de buracos nas vias urbanas.



#### **4.2.4. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos da Zona Urbana Resíduos sólidos domiciliares e comerciais (RSDC)**

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Estrela

Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. Estimou-se a quantidade de resíduos domiciliares e comerciais produzidos na área urbana com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão, conforme detalhado na Tabela 13.

**Tabela 13.** Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Porto Estrela

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Peso específico lixo	300	kg/m <sup>3</sup>
Volume da caçamba	4,22	m <sup>3</sup>
Nº de viagens/dia	2	-
Agenda de coleta	3	por semana
Pop. Atendida	1.099	pessoas
Capacidade média transportada	90	%
Índice cobertura coleta	100	%
Volume gerado	3,26	m <sup>3</sup> /d
Peso coletado	976,63	kg/dia
Per capita calculado	0,89	kg/hab.dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando que o veículo coletor transporta os resíduos ocupando em média 90% do volume da caçamba e que o peso específico do lixo acomodado é de 300 kg/m<sup>3</sup>, estima-se que a produção diária de resíduos domiciliares é de 976,63 kg/dia. A cobertura da coleta atende 100% das residências, sabendo que a população da sede de Porto Estrela era de 1.099 habitantes, então o per capita de produção de resíduos domiciliares e comerciais estimado é de 0,89 kg/hab.dia. O *per capita* de Porto Estrela apresenta um valor 23,27% menor que o *per capita* médio do Estado de Mato Grosso (1,16 kg/hab.dia conforme SNIS - diagnóstico do manejo de resíduos urbanos em 2014).

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 14 a seguir



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

**Tabela 14.** Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso <sup>1</sup>	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera <sup>1</sup>	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop <sup>1</sup>	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte <sup>1</sup>	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia <sup>1</sup>	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba <sup>1</sup>	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena <sup>1</sup>	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup>	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde <sup>2</sup>	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>	26,20	66,60	0	7,20
<b>MÉDIA</b>	<b>27,81</b>	<b>50,35</b>	<b>4,61</b>	<b>17,23</b>

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Verifica-se que 54,96% dos resíduos produzidos são compostos por orgânicos como restos de alimentos e podas e 27,81% são resíduos recicláveis.

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras metálicas suspensas para coleta.

A coleta é realizada pela prefeitura por um trator equipado com carroceria de madeira com capacidade de 4,22 m<sup>3</sup>.



**Figura 22.** Trator com reboque utilizado na coleta de resíduos na área urbana de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2015

A equipe da coleta é composta por 4 (quatro) funcionários, sendo 1 (um) motorista, 2 coletores e 1 (um) permanece na carroceria do caminhão organizando a disposição. Os coletores utilizam blusas com manga e calças de algodão, luvas de borracha, chapéu e botina de couro para realizar os serviços.

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada três vezes na semana no período diurno, fixadas na Segunda-Feira, Quarta-Feira e Sexta-Feira, sendo feitas duas viagens por dia para descarregar os resíduos no lixão. Já a coleta dos resíduos comerciais é realizada na Quinta-feira, sendo feita uma viagem no dia para descarregar os materiais coletados no lixão. O itinerário da coleta está organizado no Quadro 2.

**Quadro 2.** Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Porto Estrela

DIAS DA COLETA	TURNO	BAIRROS ATENDIDOS
SEG / QUA / SEX	Diurno	Toda área urbana
QUI	Diurno	Resíduos comerciais

Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Estrela-MT

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão, distante 2,0 km da cidade de Porto Estrela. Esse local situa-se nas coordenadas geográficas 15°21'6,884"S e 57°11'47,382"O, sendo a área do lixão de propriedade da prefeitura e não dispõe de licenciamento ambiental.

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e não sendo feito o cobrimento com material inerte desses resíduos



ficando expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 23). Para diminuir o volume do material disposto, os resíduos são queimados e, eventualmente, espalhados pela pá carregadeira da prefeitura (Figura 24).

**Figura 23.** Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2015

**Figura 24.** Resíduos sólidos incinerados no lixão de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2015

O local é cercado com arame liso para impedir a entrada de animais de grande porte como bovinos e equinos, porém não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos. Não há também vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado por qualquer pessoa.

O lixão está localizado em uma área de 0,60 hectares, com pouca declividade (<5%), a 80,0 metros da margem do Córrego do Cavalo, sendo uma área sujeita à inundaçāo no período chuvoso.

### **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.

Na cidade de Porto Estrela os serviços de limpeza urbana são executados pela prefeitura municipal através da Secretaria Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos. Não há feiras no município, logo não resíduos deste. As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então encaminhados para o lixão. O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não



acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. No município de Porto Estrela esses serviços são feitos manualmente por 5 (cinco) funcionários da prefeitura que realizam a varrição diariamente, de segunda à sexta, no período diurno. Os serviços de capina, podas de árvores, manutenção de gramados e roçagem são executados pela prefeitura 3 vezes ao ano em média. Na área urbana de Porto Estrela foram constatados montes de lixos descartados indevidamente nas vias e públicas, dentre esses os mais expressivos os resíduos de podas de árvores, folhas, mangas e resíduos da construção.

A prefeitura realiza duas vezes ao ano mutirões de limpeza para retirada dos resíduos acumulados nas vias públicas (não coletados pela coleta pública). Os resíduos coletados na varrição, capina, roçagem e mutirões de limpeza são destinando para uma área da prefeitura no bairro Vila Planalto

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

No município de Porto Estrela há um estabelecimento público de saúde que gera resíduos de serviços de saúde, sendo ele um Programa Saúde da Família (PSF) que faz a promoção da saúde, assistência básica e prevenção, assistindo cada pessoa da comunidade antes que os problemas se agravem ou apareçam. O PSF gera cerca de 250 litros de resíduos de serviço de saúde por semana.

Em relação aos estabelecimentos de saúde privados, há duas clínicas odontológicas que realizam o gerenciamento dos seus resíduos de serviço de saúde. Essas clínicas possuem contrato com empresas que fazem a coleta, tratamento e destinação final desses resíduos, sendo apenas os resíduos comuns dispostos para coleta pública.

Nos estabelecimentos de saúde em Porto Estrela os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos. Não há laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos são armazenados em dois contentores de polipropileno, com tampa e capacidade de 120 litros, porém os contentores não estão sendo suficientes para comportar todos



resíduos produzidos pelo PSF, sendo parte deles disposto sobre a tampa dos contentores até a coleta. Os contentores não ficam abrigados em local fechado, não havendo proteção contra o acesso de pessoas estranhas e nem de intempéries.

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes do estabelecimento público (PSF), são realizados pela vigilância sanitária de Porto Estrela. O órgão dispõe de um veículo utilitário da marca Chevrolet, modelo Corsa, com caçamba de 945 litros (Figura 25), que realiza o transporte dos resíduos armazenados temporariamente no PSF até o lixão todas as quintas-feiras. Ao chegarem ao lixão de Porto Estrela, os resíduos de serviços de saúde são incinerados sem controle de emissão de partículas, dentro de manilhas de concreto. Após o processo de incineração, o material residual fica acumulado no fundo da manilha servindo de base para a próxima demanda

**Figura 25.** Veículo utilitário da vigilância sanitária utilizado no transporte dos RSS de Porto Estrela



Fonte: Prefeitura de Porto Estrela-MT, 2016

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

Na cidade de Porto Estrela foram observadas pequenas reformas e obras residências particulares e a pavimentação da MT-343 como sendo as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil no município. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo. Os mesmos são depositados nas calçadas, ruas e terrenos baldios. Não há, na cidade de Porto Estrela, a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos. Os RCD são coletados pela prefeitura no momento em que os responsáveis pela limpeza urbana avaliam como necessário a remoção por meio de mutirão, após os resíduos se acumularem nas vias urbanas. A coleta desses resíduos é



efetuada em média duas vezes por ano utilizando uma pá carregadeira, o caminhão caçamba de 15m<sup>3</sup> e funcionários da prefeitura contribuindo com mão de obra braçal. Os resíduos de construção e demolição são destinados a área do bairro Vila Planalto e dispostos sem tratamento no solo. Foram constatados resíduos de construção e demolição depositados juntamente com os resíduos domésticos no lixão.

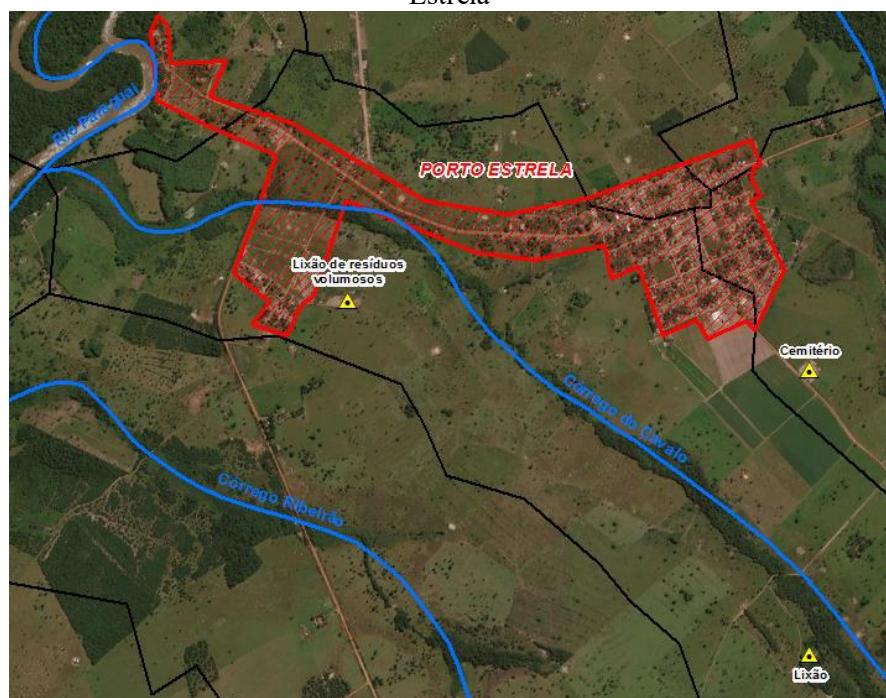
### **Resíduos dos serviços de transportes e dos serviços públicos de saneamento básico**

Não há no município de Porto Estrela terminais públicos de portos e aeroportos. Há dois aeródromos privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos. Também não no município um terminal rodoviário, apenas uma empresa de ônibus faz uma parada em um local definido na via pública da cidade para o embarque de passageiros.

### **Identificação dos passivos ambientais**

O lixão localizado ao sul da cidade e o lixão de resíduos volumosos no bairro Vila Planalto são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na área urbana. A localização desses pontos está demonstrada na Figura 26.

**Figura 26.** Localização dos passivos ambientais provocados por resíduos sólidos na sede de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2015



O lixão da cidade está localizado cerca de 80,00 (oitenta) metros do córrego do Cavalo e toda sua área está inserido na sua microbacia. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume que percola o solo contaminando o lençol freático. Devido à proximidade do lixão com o córrego, o lençol freático contaminado se torna uma fonte de poluição que contamina o córrego do Cavalo.

O lixão de resíduos volumosos (descrito no item 9.3.7.), apesar de ser composto em grande parte por materiais inertes, compromete uma área de aproximadamente 1 hectare.

Não foram observados bolsões de lixo na cidade, no entanto verificou-se espalhado em vários pontos da área urbana resíduos volumosos e da construção civil acumulados nos passeios e vias públicas.

O cemitério de Porto Estrela não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos de proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido a percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local.

#### **4.2.5. Área Rural**

A área rural de Porto Estrela possuía uma população de 2.059 habitantes em 2015 (IBGE, 2015), contemplando as propriedades rurais, comunidades e assentamentos. Existem 6 (seis) assentamentos e 11 (onze) comunidades rurais, conforme descrito no quadro abaixo (EMPAER-MT, 2015), totalizando 374 famílias.

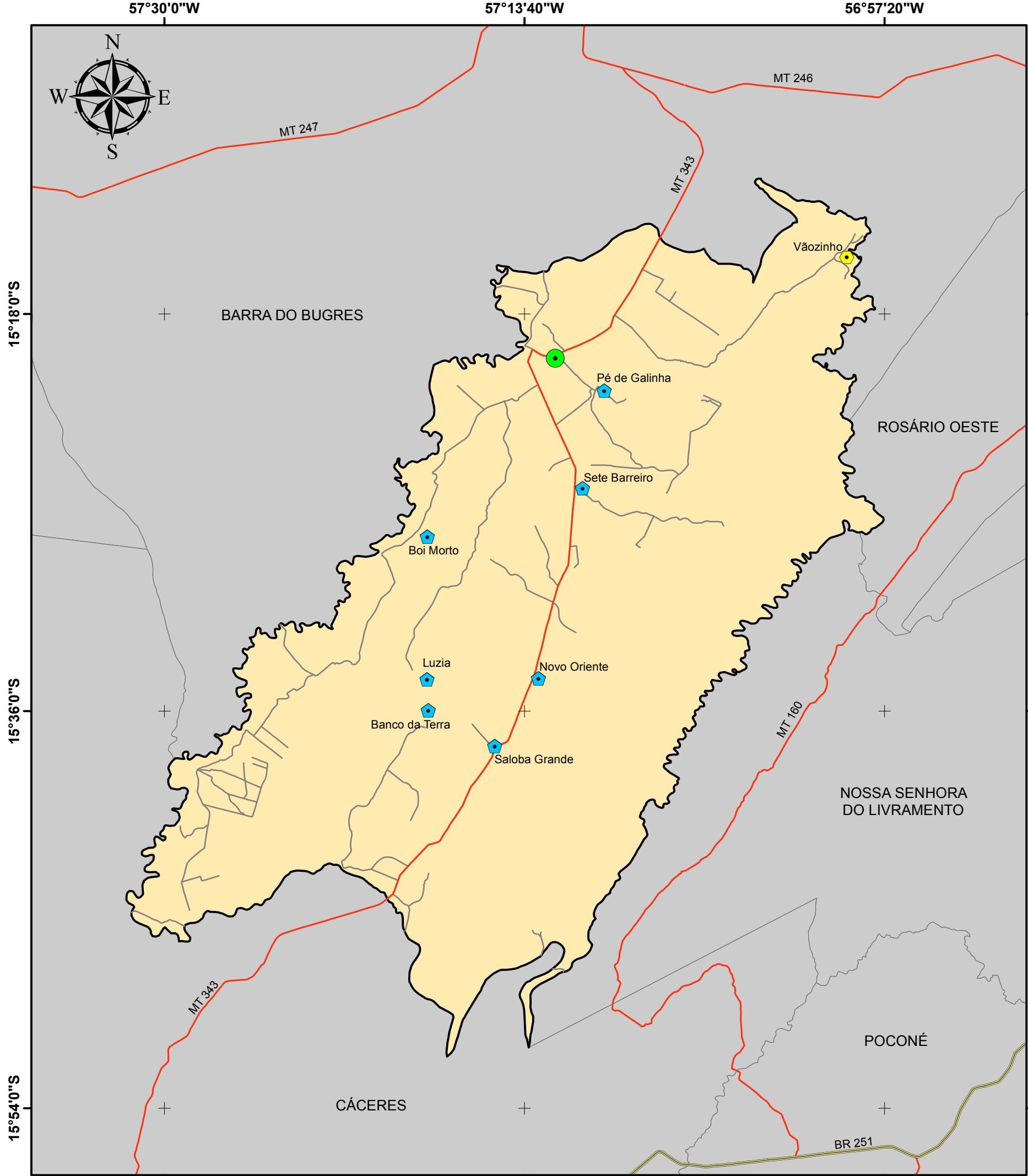


**Quadro 3.** Caracterização da área rural de Porto Estrela

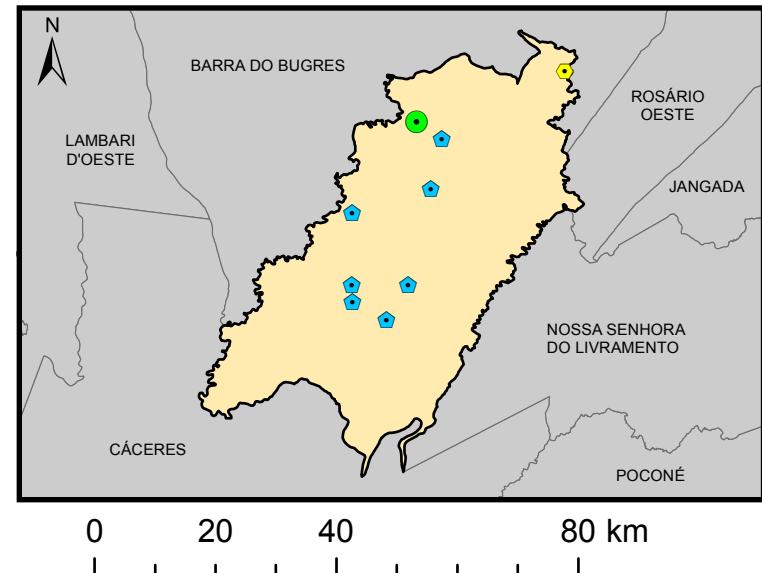
<b>Tipo</b>	<b>Denominação</b>	<b>Nº de famílias</b>
<b>Assentamento</b>	PA Voltinha	0
	PA Vão Grande	47
	PA Vãozinho	35
	PA Novo Oriente	10
	PA Saloba Grande	18
	PA Banco da Terra	20
<b>Comunidades Tradicionais</b>	Pindaival	13
	Monjolinho	30
	Saloba Grande	13
	Novo Oriente	35
	Luzia	22
	Boi Morto	65
	Salobinha	10
	Sete Barreiro	14
	Campo Novo	9
	São Francisco (“Pé de Galinha”)	26
<b>TOTAL</b>		<b>374</b>

Fonte: EMPAER-MT, 2016

Para o levantamento dos dados sobre os serviços de saneamento básico na zona rural de Porto Estrela, foram visitadas 8 (oito) localidades rurais, sendo elas: PA Banco da Terra e Vãozinho e comunidades tradicionais Boi Morto, Luzia, Novo Oriente, Saloba Grande, São Francisco (“Pé de Galinha”) e Sete Barreiro. O Mapa 10 a seguir apresenta a localização dessas áreas rurais



## LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE PORTO ESTRELA



### Legenda

Localidades	
●	Sede Municipal
■	Comunidade
◆	Quilombola
—	Rodovias BR
—	Rodovias MT
—	Vias Vicinais
■	Limite Porto Estrela
■	Municípios de Mato Grosso

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:350.000  
0 10 20 Km

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

### Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Porto Estrela





#### **4.2.5.1. Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água das áreas rurais**

Os serviços de abastecimento de água da área rural de Porto Estrela são prestados pelo DAE, que está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos, órgão da Prefeitura Municipal. As áreas rurais visitas contam com 9 (nove) sistemas de abastecimento de água compostos por oito poços tubulares e uma mina d'água, abastecendo um total de 230 famílias.

#### **4.2.5.2. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário utilizado pela população rural do município de Porto Estrela são os sistemas de tratamentos individuais, compostos por fossa séptica conjugado com infiltração no solo como solução, ou então somente a infiltração no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente), como observado na maioria das residências rurais, que coletam o esgoto dos banheiros e destinam para um buraco no solo. O efluente proveniente das cozinhas e áreas de serviço são conduzidos por tubulação de PVC até o fundo do quintal, onde são despejados a céu aberto, que de acordo com os moradores é para prolongar a vida útil da fossa absorvente e para a dessedentação de animais.

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

Nas estradas vicinais de acesso às zonas rurais do município de Porto Estrela foram verificados diversos pontos de erosão, além do empoçamento de água em pontos baixos, de menor cota, e surgimento de regos d'água na margem da estrada, oriundos de águas de escoamento superficial em dias de chuvas. A adequação das estradas rurais sem a construção de lombadas e terraços para a saída da água são as principais causas desses problemas.

#### **4.2.5.4. Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos**

Não há serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos na área rural do município de Porto Estrela, sendo todos os resíduos produzidos são gerenciados pelos próprios geradores. Geralmente, os moradores fazem escavações no solo em seus quintais e depositam o resíduo gerado diretamente no solo, sem nenhum tipo de proteção. Depois de acumulada certa quantia de resíduos, o material é incinerado, sem controle da emissão de particulados, e então o resíduo restante é enterrado no solo. Posteriormente, é aberto outro buraco no solo para continuar o mesmo processo de destinação dos resíduos. Os resíduos passíveis de logística reversa não são segregados dos comuns, tendo a mesma destinação final.



## **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 15 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Porto Estrela.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 15.** Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Porto Estrela

<b>Período</b>	<b>Mato Grosso</b>	<b>Município de Porto Estrela</b>		
	<b>População Total</b>	<b>População total</b>	<b>População Urbana</b>	<b>População Rural</b>
2010	3.033.991	3.649	1.466	2.183
2015	3.265.486	3.158	1.099	2.059
2016	3.305.531	3.164	1.101	2.063
2017	3.344.544	3.169	1.110	2.060
2018	3.382.487	3.175	1.118	2.057
2019	3.419.350	3.180	1.126	2.054
2020	3.455.092	3.185	1.134	2.051
2021	3.489.729	3.190	1.142	2.048
2022	3.523.288	3.195	1.149	2.046
2023	3.555.738	3.200	1.156	2.043
2024	3.587.069	3.204	1.163	2.041
2025	3.617.251	3.209	1.170	2.039
2026	3.646.277	3.213	1.176	2.037
2027	3.674.131	3.217	1.182	2.035
2028	3.700.794	3.221	1.188	2.033
2029	3.726.248	3.225	1.193	2.032
2030	3.750.469	3.228	1.198	2.030
2031	3.773.430	3.231	1.203	2.029
2032	3.795.106	3.234	1.207	2.028
2033	3.815.472	3.237	1.211	2.027
2034	3.834.506	3.240	1.215	2.026
2035	3.852.186	3.243	1.218	2.025
2036	3.870.768	3.245	1.221	2.024

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.



c) Os órgãos responsáveis pelos serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e limpeza urbana não possuem receitas próprias, técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nesses setores.

### **5.2. 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 4.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Porto Estrela-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,48 habitantes por km<sup>2</sup>;</li><li>• População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com tendência à taxa zero de crescimento;</li><li>• Janela demográfica favorável com taxa de dependência de 0,55 em 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (198 km por rodovia asfaltada);</li><li>• Potencial para desenvolvimento da pecuária e de atividades rurais de pequenos produtores;</li><li>• Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>• Evolução da sociedade como participante mais atuante nas ações governamentais.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Taxas crescentes de atendimento escolar da população entre 6 e 14 anos de idade.</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>• População dispersa e com maior concentração na área rural (65,0%);</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <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 equipamentos urbanos;</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 (20,6%) e vulneráveis à pobreza (71,7%) – percentuais relativos a 2010.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 4.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Porto Estrela-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Redução nos índices de mortalidade infantil até 1 ano de idade de 34,0 por mil nas cidos vivos no ano de 2000 para 18,2 por mil em 2010;</li><li>Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para baixo no período 2000-2010;</li><li>Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li></ul> <p><b>Participação social:</b> Não há informações</p>	<p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa expectativa de anos de estudo, 8,19 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>Taxa elevada de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos (25,4%).</li><li>Indicadores de proficiência nos ensinos da língua portuguesa e de matemática no ensino fundamental, abaixo da média estadual;</li><li>Ausência de oferta de matrículas nos anos finais do ensino fundamental na área rural (2014).</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Estrutura física deficitária na área da saúde;</li><li>Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde;</li><li>Taxas de mortalidade infantil elevadas: 18,2 por mil entre a população até um ano de idade e de 22,4 por mil entre a população até cinco anos de idade;</li><li>Baixo índice de desenvolvimento humano – IDH-M de 0,599 (2010);</li><li>Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).</li></ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li><li>Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 4.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Porto Estrela-MT

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li><li>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</li></ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li><li>• Expansão significativa do agronegócio.</li><li>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li><li>• Expansão da agroindústria no Estado.</li></ul>	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li><li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO.</li></ul> <p><b>Economia estadual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li><li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li><li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 5.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Porto Estrela-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manancial subterrânea com água de boa qualidade e capacidade suficiente para o fim de Plano;</li><li>• Sistema de reservação com capacidade para fim de plano, na sede urbana;</li><li>• Rede de distribuição em todas as ruas do perímetro urbano (atende 100% da Sede urbana);</li><li>• Micromedidor em 68% das ligações domiciliares;</li><li>• Programa de qualidade da água distribuída com monitoramento mensal dos indicadores em residências e prédios públicos, na sede urbana;</li><li>• Sistema de bombeamento dos poços funcionamento de forma automatizada, na sede urbana e comunidades;</li><li>• Existência de sistemas públicos de abastecimento de águas nas comunidades, assentamentos e quilombolas;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Poços tubulares em atividade não dispõe de outorga;</li><li>• Inexistência de macromedidor e outros dispositivos de proteção no barrilete e áreas dos poços do município (sede urbana e zona rural);</li><li>• Falta micromedidor em 32% das ligações da sede urbana;</li><li>• <i>Per capita</i> efetivo de água elevado (148,61 L/hab.dia);</li><li>• Alto índice de perdas na distribuição (53,02%);</li><li>• Falta de regulação e legislação ambiental municipal;</li><li>• Falta de contraprova para monitorar a qualidade da água distribuída;</li><li>• Inexistência de CCO;</li><li>• Falta de outorga e macro medidor nos poços da sede urbana e comunidades rurais: Banco da Terra, Boi Morto, Luzia, Novo Oriente, Saloba grande, Pé de galinha, Sete barreiro, Vãozinho;</li><li>• Falta cerca de proteção na área de reservação e poço na sede e parte das comunidades;</li><li>• Falta de um responsável técnico pela operação e manutenção do sistema de abastecimento na sede urbana e nas comunidades rurais;</li><li>• Na sede urbana a cobrança é feita é feita por taxa única;</li><li>• Não é cobrado taxa de consumo de água em nenhuma das comunidades;</li><li>• Falta banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água do município, e de inserção das informações no SNIS;</li></ul>



## **Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 5.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Porto Estrela-MT

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li> <li>• Programa de educação ambiental integrado e continuado visando o uso racional da água;</li> <li>• Existência de mananciais superficiais nas adjacências da sede urbana com capacidade para abastecimento.</li> <li>• PLANSAB e PERH;</li> <li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;</li> <li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Insustentabilidade econômica do Departamento de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas do SAA;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência;</li> <li>• Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 6.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município

AMBIENTE INTERNO	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o esfluente tratado;</li><li>Existência de SES no bairro Vila Planalto na sede urbana;</li><li>Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Inexistência de Plano Diretor e projetos de SES na sede urbana;</li><li>Uso de fossas rudimentares destinação dos esgotos sanitários;</li><li>Lançamento de águas residuais nas vias públicas;</li><li>Em Boi Morto o solo apresenta baixa capacidade de infiltração no período chuvoso, havendo transbordamento das fossas;</li><li>SES existente no bairro Vila Planalto inoperante e sem controle da qualidade do esfluente.</li></ul>
AMBIENTE EXTERNO	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;</li><li>Possibilidade de Convênio com a FUNASA;</li><li>Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA;</li><li>Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira e outras.</li></ul>	<b>AMEAÇAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;</li><li>Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li><li>Risco de epidemias na comunidade Boi Morto devido ao transbordamento das fossas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 7.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município

AMBIENTE INTERNO	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• A topografia local e a existência de vários corpos receptores favorecem a drenagem urbana;</li><li>• Não há áreas de risco de inundação na área urbana e nas comunidades rurais.</li><li>• Existência de sistemas de microdrenagem em 12,52% das vias</li><li>• Existência de projeto de microdrenagem para expansão do sistema de drenagem para atender o setor Centro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de levantamento topográfico da sede urbana;</li><li>• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente;</li><li>• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;</li><li>• Sistemas de microdrenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento e empoçamento das vias em dias de chuva;</li><li>• Inexistência de plano diretor do setor;</li><li>• Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais.</li><li>• Inexistência de dissipador de energia no deságue da galeria;</li><li>• Existência de processos erosivos nas estradas vicinais;</li><li>• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos nas estradas vicinais nas comunidades rurais.</li><li>• Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.</li></ul>
AMBIENTE EXTERNO	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuado que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de águas pluviais no perímetro urbano e estradas vicinais;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES;</li><li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;</li><li>• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;</li><li>• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;</li><li>• Baixa capacidade de investimento e de endividamento do município</li><li>• Inexistência de Comitê de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação, especialmente no entorno de áreas urbanas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 8.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município

AMBIENTE INTERNO	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;</li><li>• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da sede urbana;</li><li>• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;</li><li>• Recursos humanos utilizados na coleta de resíduos e limpeza pública suficiente para realização dos serviços;</li><li>• Limpeza urbana realizada regularmente;</li><li>• Município próximo a sede urbana de outros municípios possibilitando a implantação de consórcio intermunicipal;</li><li>• Existência de área específica para recebimento de resíduos da construção e podas de árvores no bairro Vila Planalto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta seletiva;</li><li>• Destinação final dos RSS no lixão;</li><li>• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano;</li><li>• Resíduos sólidos destinados sem tratamento ao lixão;</li><li>• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;</li><li>• Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa, sendo esses resíduos destinados ao lixão;</li><li>• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão;</li><li>• Inexistência de mecanismo de controle social;</li><li>• Falta de lixeiras distribuídas na cidade;</li><li>• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 8.** Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de resíduos sólidos no perímetro urbano;</li><li>• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES;</li><li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal;</li><li>• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;</li><li>• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;</li></ul>



### 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 direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Porto Estrela foi eleito o cenário moderado.

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

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

**Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

**Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadros 9 a 13 seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 9.** Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Medidas estruturantes</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto à prestação dos serviços de saneamento básico no município	Elaborar de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de capacitação continuado para os funcionários do setor de saneamento básico	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um Programa de Educação ambiental continuado para o saneamento básico do município	Implementar programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de uma política de saneamento básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Inexistência de um Código ambiental do município	Elaborar/Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	2
Inexistência de ente regulador ou Termo de cooperação	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	2 - Imediato	2
Inexistência de Lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaborar/revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2
Inexistência de Plano Diretor de Desenvolvimento urbano	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de uma estrutura tarifária para SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana, para a sede urbana e comunidades rurais	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 9.** Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Medidas estruturantes</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
Inexistência de Lei de parcelamento do solo ou zoneamento urbano	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	3
Inexistência de um gestor ambiental ou Engenheiro sanitário responsável técnico pelo saneamento básico do município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de um diagnóstico técnico operacional dos SAA existentes (sede urbana e comunidades rurais)	Elaborar um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA (urbano e rural)	4 - Curto	4
Inexistência de Ouvidoria e de mecanismo de controle social para os serviços de saneamento básico no município	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	4 - Curto	4
Inexistência de um Manual de operação e manutenção sistemática dos SAA existentes no município	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	4 - Curto	4
Necessidade de ações de fiscalização por parte do município, para garantia da universalização do saneamento básico	Fortalecer ações e processos de fiscalização do município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	4 - Curto	4
Inexistência de um Departamento de Defesa Civil e do Manual de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingências	4 - Curto	5
Inexistência de uma estrutura organizacional e de logística para gestão dos serviços de saneamento no município	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	6 - Médio	6
Inexistência de Plano de controle e redução de perdas para a sede urbana	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 9.** Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturantes</b>			
Inexistência de um Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e comunidades rurais	Elaborar um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Inexistência de outorga dos poços existentes na sede urbana e comunidades rurais	Elaborar licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
Inexistência de PRAD no perímetro da sede urbana.	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	5
Inexistência de projeto básico alternativos para tratamento de esgoto doméstico nas residências da sede urbana e comunidades rurais	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4 - Curto	4
Inexistência de cadastramento e mapeamento dos sistemas de tratamento individual de esgoto doméstico, inadequados existentes na sede urbana e comunidades rurais	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	5
Inexistência de área para ETE do setor Centro	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	6 - Médio	6
Inexistência de projeto básico e executivo para o SES na sede urbana	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	6 - Médio	6
Inexistência de um Plano de manutenção sistemática e preventiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de projeto básico e Plano de recuperação de estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais	Elaborar um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	4 - Curto	4
Inexistência de levantamento topográfico georeferenciado e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes	Realizar levantamento topográfico georeferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 9.** Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturantes</b>			
Inexistência de um Programa de aproveitamento de águas de chuva na sede urbana e comunidades rurais, para reduzir consumo água potável	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	5
Inexistência de projeto básico e executivo de macro e micro drenagem urbana	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	5
Inexistência de PGIRS, PMGRCD e PMGRSS	Elaborar/ Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de projeto básico e licenciamento ambiental para implantação de aterro sanitário em formato de consórcio intermunicipal	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	4
Inexistência de projeto básico e licenciamento ambiental para implantação de estação de transbordo ou PEV, nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4 - Curto	4
Inexistência de um Plano de coleta seletiva e legislação para exigir a separação dos resíduos sólidos domésticos na fonte	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	5
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em formato de consórcio intermunicipal	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	4 - Curto	5
Inexistência de projeto de remediação da área de disposição a céu aberto existente na sede urbana	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 10.** Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de aferição e substituição de hidrômetros danificados com mais de 5 anos de uso, na sede urbana e comunidades rurais	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de fiscalização constantes e combate às ligações clandestinas e irregulares praticados na sede urbana e comunidades rurais	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito, nas residências das comunidades rurais	Manter o programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de se manter o controle dos parâmetros de qualidade da água distribuída na sede urbana, ampliando para as comunidades rurais	Manter o controle dos parâmetros de qualidade de água	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de realização de limpeza e desinfecção dos poços, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias para atender as exigências da SEMA-MT, na sede urbana e comunidades rurais	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de instalação de macromedidor na saída dos reservatórios de distribuição, na sede urbana	Adquirir e instalar macro medidor na saída dos reservatórios	2 - Imediato	1
Necessidade de instalação de hidrômetros nas ligações domiciliares que ainda não dispõe desse equipamento de controle do consumo, na sede urbana e comunidades rurais-universalização da hidrometria	Universalizar a hidrometria nas residências na área urbana	2 - Imediato	2
Necessidade de instalação de hidrômetro (macro medidor) na saída dos reservatórios de distribuição das comunidades rurais	Adquirir e instalar macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 10.** Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de ampliação da rede de distribuição para manter a universalização da água na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de instalação de cavalete com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	4 - Curto	3
Necessidade de cadastramento dos poços particulares existentes na sede urbana e comunidades rurais	Cadastrar o sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	4 - Curto	4
Necessidade de implementar o comitê de bacia para afluentes do rio Paraguai, na sede urbana	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	5 – Médio e continuado	6
Necessidade da substituição das fontes de energia convencionais por energia renovável (placas solares), nos poços com bombas de pequena potência, na sede urbana e comunidades rurais	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	5 – Médio e continuado	6
Necessidade de aquisição de um grupo gerador a ser instalado no poço PT4, para atender a falta de energia nas quedas que ocorrem no município	Adquirir grupo gerador de 5 kva	6 - Médio	6
Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Executar abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	6 - Médio	5
Necessidade de urbanização e cerca da área de reservação e poço das comunidades rurais	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	6 - Médio	5
Necessidade de reforma e pintura dos reservatórios metálicos existentes na sede urbana e comunidades rurais	Executar reforma e pintura dos reservatórios existentes	7 - Longo	7
Necessidade de construção de uma sala para instalação do CCO com telemetria e controle da eficiência energética dos sistemas de bombeamento, na sede urbana	Construir sala e implantar o CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	6 - Médio	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 11.** Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de orientação técnica aos moradores para construção de sistemas individuais alternativos e adequados, nas residências urbanas e operação ETE	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de fiscalização permanente para coibir os lançamentos de águas servidas nas vias que escoam para as galerias de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização dos lançamentos de águas servidas	7 - Longo	7
Necessidade de exigir que em novas construções nas comunidades rurais, sejam construídos fossa e sumidouro, ou outra solução individual adequada, para tratar o esgoto doméstico	Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	6 - Médio	5
Necessidade de construção de sistema individual de tratamento de esgoto doméstico, alternativos e adequados, na sede urbana e comunidades rurais	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	2
Necessidade de atender 80% dos moradores da área urbana, com serviços de esgotamento sanitário, conforme PLANSAB	Universalizar o atendimento ao SES a 80% dos municípios da área urbana (Conforme PLANSAB)	7 - Longo	3
SES existente na sede urbana atendendo apenas 50 domicílios	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE na sede urbana para atender 80% da população	6 - Médio	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 12.** Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b> <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva nos sistemas de micro drenagem existentes	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de fiscalização permanente para coibir lançamentos de águas servidas nas vias que escoam para as galerias de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização na rede pluvial	7 - Longo	2
Inexistência de microdrenagem em diversas ruas pavimentadas e nas ruas sem pavimentação, na sede urbana	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	2
Existência de diversas ruas sem pavimentação que apresentam sérios problemas de alagamentos e erosão na sede urbana	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	3 - Curto e continuado	2
Necessidade de recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas visando a preservação dos recursos hídricos	Realizar recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3 - Curto e continuado	3
Necessidade de recuperação de áreas degradadas no perímetro urbano	Realizar recuperação da área degradada nas bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	3
Necessidade de implementação de um programa de aproveitamento águas de chuva, para usos não potáveis na área urbana e comunidades rurais	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	5 - Médio e continuado	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 13.** Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b> <b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de implementar a coleta e transporte dos resíduos sólidos da saúde, na sede urbana	Implementação da coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter os serviços de limpeza urbana (varrição, capina e roçagem das áreas públicas e de fundos de vale), na sede urbana	Executar serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de dar continuidade na coleta e transporte de 100% dos resíduos sólidos domésticos produzidos na sede urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de efetuar a coleta e transporte de 30% dos resíduos sólidos domésticos produzidos nas comunidades rurais	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	3 - Curto e continuado	2
Necessidade de construção de um ponto de recebimento de resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	4 - Curto	3
Necessidade de construção de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	3
Necessidade de caracterização dos resíduos sólidos domésticos produzidos no município, a cada seis meses	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	5 - Médio e continuado	4
Necessidade de construção de uma estação de transbordo na sede urbana para acumular os RSD a serem transportados para o aterro sanitário	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	4
Necessidade de instalação de pontos de entrega voluntárias (PEV) nas comunidades rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	6 - Médio	4
Necessidade de remediação da área de disposição céu aberto, existente na sede urbana	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	5
Necessidade de implantação de coleta seletiva na área urbana	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	5 - Médio e continuado	5
Necessidade de implantação de coleta seletiva na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural	7 - Longo	6

Fonte: PMSB-MT, 2016



## 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 hidrometriação. A seguir serão apresentadas tabelas com sínteses da situação atual e cenários.

A Tabela 16 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 17 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 18 possibilita conhecer o índice de perdas no sistema, os *per capitais* produzido e consumido ao longo do horizonte de projeto. Na Tabela 19 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 20 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 ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 16.** Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Porto Estrela com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m <sup>3</sup> /dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	
DIAGN.	2015	1.099	369,60	400,40	369,60	400,40	770,00
	2016	1.101	369,60	400,40	369,60	400,40	770,00
IMED.	2017	1.110	373,29	396,71	362,10	407,90	770,00
	2018	1.118	375,98	394,02	353,77	416,23	770,00
	2019	1.126	378,67	391,33	345,61	424,39	770,00
CURTO	2020	1.134	381,36	388,64	341,10	428,90	770,00
	2021	1.142	384,05	385,95	336,64	433,36	770,00
	2022	1.149	386,41	383,59	331,93	438,07	770,00
	2023	1.156	388,76	381,24	327,28	442,72	770,00
	2024	1.163	391,12	378,88	322,67	447,33	770,00
MÉDIO	2025	1.170	393,47	376,53	301,90	468,10	770,00
	2026	1.176	395,49	374,51	282,20	487,80	770,00
	2027	1.182	397,51	372,49	263,78	506,22	770,00
	2028	1.188	399,52	370,48	246,56	523,44	770,00
LONGO	2029	1.193	401,21	368,79	241,42	528,58	770,00
	2030	1.198	402,89	367,11	236,36	533,64	770,00
	2031	1.203	404,57	365,43	231,42	538,58	770,00
	2032	1.207	405,91	364,09	226,38	543,62	770,00
	2033	1.211	407,26	362,74	221,45	548,55	770,00
	2034	1.215	408,60	361,40	216,64	553,36	770,00
	2035	1.218	409,61	360,39	211,74	558,26	770,00
	2036	1.221	410,62	359,38	206,95	563,05	770,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 17.** Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Pop. Urbana (hab)</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>Per capita água produzido (L.hab/dia)</b>	<b>Vazão média (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Tempo de funcionamento (h)</b>	<b>Demanda média diária (m<sup>3</sup>/dia)</b>	<b>Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)</b>	<b>Demanda do dia de maior consumo (m<sup>3</sup>/dia)</b>
DIAGN.	2015	1.099	100%	280,25	38,50	8,00	308,00	9,60	369,60
	2016	1.101	100%	280,25	38,50	8,00	308,00	9,60	369,60
IMED.	2017	1.110	100%	271,84	38,50	7,84	301,75	9,41	362,10
	2018	1.118	100%	263,69	38,50	7,66	294,81	9,19	353,77
	2019	1.126	100%	255,78	38,50	7,48	288,01	8,98	345,61
CURTO	2020	1.134	100%	250,66	38,50	7,38	284,25	8,86	341,10
	2021	1.142	100%	245,65	38,50	7,29	280,53	8,74	336,64
	2022	1.149	100%	240,73	38,50	7,18	276,61	8,62	331,93
	2023	1.156	100%	235,92	38,50	7,08	272,73	8,50	327,28
	2024	1.163	100%	231,20	38,50	6,98	268,89	8,38	322,67
MÉDIO	2025	1.170	100%	215,02	38,50	6,53	251,58	7,84	301,90
	2026	1.176	100%	199,97	38,50	6,11	235,17	7,33	282,20
	2027	1.182	100%	185,97	38,50	5,71	219,82	6,85	263,78
	2028	1.188	100%	172,95	38,50	5,34	205,47	6,40	246,56
LONGO	2029	1.193	100%	168,63	38,50	5,23	201,18	6,27	241,42
	2030	1.198	100%	164,41	38,50	5,12	196,97	6,14	236,36
	2031	1.203	100%	160,30	38,50	5,01	192,85	6,01	231,42
	2032	1.207	100%	156,29	38,50	4,90	188,65	5,88	226,38
	2033	1.211	100%	152,39	38,50	4,79	184,54	5,75	221,45
	2034	1.215	100%	148,58	38,50	4,69	180,53	5,63	216,64
	2035	1.218	100%	144,86	38,50	4,58	176,45	5,50	211,74
	2036	1.221	100%	141,24	38,50	4,48	172,46	5,38	206,95

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 18.** Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	1.099	100%	1.099	280,25	148,61	46,97%	0,00%		
	2016	1.101	100%	1.101	280,25	148,61	46,97%	0,00%		
IMED.	2017	1.110	100%	1.110	271,84	147,12	45,88%	3,35%	3,00%	1,00%
	2018	1.118	100%	1.118	263,69	145,65	44,76%		3,00%	1,00%
	2019	1.126	100%	1.126	255,78	144,20	43,62%		3,00%	1,00%
CURTO	2020	1.134	100%	1.134	250,66	142,75	43,05%	2,94%	2,00%	1,00%
	2021	1.142	100%	1.142	245,65	141,33	42,47%		2,00%	1,00%
	2022	1.149	100%	1.149	240,73	139,91	41,88%		2,00%	1,00%
	2023	1.156	100%	1.156	235,92	138,51	41,29%		2,00%	1,00%
	2024	1.163	100%	1.163	231,20	137,13	40,69%		2,00%	1,00%
MÉDIO	2025	1.170	100%	1.170	215,02	134,39	37,50%	13,82%	7,00%	2,00%
	2026	1.176	100%	1.176	199,97	131,70	34,14%		7,00%	2,00%
	2027	1.182	100%	1.182	185,97	129,06	30,60%		7,00%	2,00%
	2028	1.188	100%	1.188	172,95	126,48	26,87%		7,00%	2,00%
LONGO	2029	1.193	100%	1.193	168,63	123,32	26,87%	1,88%	2,50%	2,50%
	2030	1.198	100%	1.198	164,41	120,24	26,87%		2,50%	2,50%
	2031	1.203	100%	1.203	160,30	117,23	26,87%		2,50%	2,50%
	2032	1.207	100%	1.207	156,29	114,30	26,87%		2,50%	2,50%
	2033	1.211	100%	1.211	152,39	111,44	26,87%		2,50%	2,50%
	2034	1.215	100%	1.215	148,58	108,66	26,87%		2,50%	2,50%
	2035	1.218	100%	1.218	144,86	105,94	26,87%		2,50%	2,50%
	2036	1.221	100%	1.221	141,24	105,94	24,99%		2,50%	0,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 19.** Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Porto Estrela

Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita produzido ideal		
			Demandado dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demandado dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demandado dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit (+) / Déficit(-) utilizando o per capita produzido ideal (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	190	369,60	123	<b>67</b>	369,60	123	<b>67</b>	184,63	62	<b>128</b>
	2016	190	369,60	123	<b>67</b>	369,60	123	<b>67</b>	184,97	62	<b>128</b>
IMED.	2017	190	373,29	124	<b>66</b>	362,10	121	<b>69</b>	186,48	63	<b>127</b>
	2018	190	375,98	125	<b>65</b>	353,77	118	<b>72</b>	187,82	63	<b>127</b>
CURTO	2019	190	378,67	126	<b>64</b>	345,61	115	<b>75</b>	189,17	64	<b>126</b>
	2020	190	381,36	127	<b>63</b>	341,10	114	<b>76</b>	190,51	64	<b>126</b>
	2021	190	384,05	128	<b>62</b>	336,64	112	<b>78</b>	191,86	64	<b>126</b>
	2022	190	386,41	129	<b>61</b>	331,93	111	<b>79</b>	193,03	65	<b>125</b>
	2023	190	388,76	130	<b>60</b>	327,28	109	<b>81</b>	194,21	65	<b>125</b>
	2024	190	391,12	130	<b>60</b>	322,67	108	<b>82</b>	195,38	66	<b>124</b>
MÉDIO	2025	190	393,47	131	<b>59</b>	301,90	101	<b>89</b>	196,56	66	<b>124</b>
	2026	190	395,49	132	<b>58</b>	282,20	94	<b>96</b>	197,57	66	<b>124</b>
	2027	190	397,51	133	<b>57</b>	263,78	88	<b>102</b>	198,58	67	<b>123</b>
	2028	190	399,52	133	<b>57</b>	246,56	82	<b>108</b>	199,58	67	<b>123</b>
LONGO	2029	190	401,21	134	<b>56</b>	241,42	80	<b>110</b>	200,42	67	<b>123</b>
	2030	190	402,89	134	<b>56</b>	236,36	79	<b>111</b>	201,26	68	<b>122</b>
	2031	190	404,57	135	<b>55</b>	231,42	77	<b>113</b>	202,10	68	<b>122</b>
	2032	190	405,91	135	<b>55</b>	226,38	75	<b>115</b>	202,78	68	<b>122</b>
	2033	190	407,26	136	<b>54</b>	221,45	74	<b>116</b>	203,45	68	<b>122</b>
	2034	190	408,60	136	<b>54</b>	216,64	72	<b>118</b>	204,12	69	<b>121</b>
	2035	190	409,61	137	<b>53</b>	211,74	71	<b>119</b>	204,62	69	<b>121</b>
	2036	190	410,62	137	<b>53</b>	206,95	69	<b>121</b>	205,13	69	<b>121</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 20.** Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>População urbana (hab.)</b>	<b>Percentual de atendimento com abastecimento</b>	<b>Percentual de atendimento - Proposto</b>	<b>Extensão da rede estimada (km)</b>	<b>Déficit (-) da rede de abastecimento (km)</b>	<b>Extensão da rede total proposto (Km)</b>	<b>Ampliação da rede necessária (m/ano)</b>	<b>Nº de ligações estimadas (un)</b>	<b>Déficit (-) de ligações (un)</b>	<b>Nº de ligações necessária (un/ano)</b>
DIAGN.	2015	1.099	100,00%	100,00%	16,70	0,00	16,70	0,00	750	0	0
	2016	1.101	100,00%	100,00%	16,70	0,00	16,70	0,00	750	0	0
IMED.	2017	1.110	99,19%	100,00%	16,77	-0,07	16,77	66,80	753	-3	3
	2018	1.118	98,48%	100,00%	16,83	-0,13	16,83	66,80	756	-6	3
	2019	1.126	97,78%	100,00%	16,90	-0,20	16,90	66,80	759	-9	3
CURTO	2020	1.134	97,09%	100,00%	16,97	-0,27	16,97	66,80	762	-12	3
	2021	1.142	96,41%	100,00%	17,03	-0,33	17,03	66,80	765	-15	3
	2022	1.149	95,82%	100,00%	17,08	-0,38	17,08	44,53	767	-17	2
	2023	1.156	95,24%	100,00%	17,12	-0,42	17,12	44,53	769	-19	2
	2024	1.163	94,67%	100,00%	17,17	-0,47	17,17	44,53	771	-21	2
MÉDIO	2025	1.170	94,10%	100,00%	17,21	-0,51	17,21	44,53	773	-23	2
	2026	1.176	93,62%	100,00%	17,26	-0,56	17,26	44,53	775	-25	2
	2027	1.182	93,15%	100,00%	17,30	-0,60	17,30	44,53	777	-27	2
	2028	1.188	92,68%	100,00%	17,35	-0,65	17,35	44,53	779	-29	2
LONGO	2029	1.193	92,29%	100,00%	17,39	-0,69	17,39	44,53	781	-31	2
	2030	1.198	91,90%	100,00%	17,43	-0,73	17,43	44,53	783	-33	2
	2031	1.203	91,52%	100,00%	17,48	-0,78	17,48	44,53	785	-35	2
	2032	1.207	91,22%	100,00%	17,50	-0,80	17,50	22,27	786	-36	1
	2033	1.211	90,92%	100,00%	17,52	-0,82	17,52	22,27	787	-37	1
	2034	1.215	90,62%	100,00%	17,55	-0,85	17,55	22,27	788	-38	1
	2035	1.218	90,39%	100,00%	17,57	-0,87	17,57	22,27	789	-39	1
	2036	1.221	90,17%	100,00%	17,59	-0,89	17,59	22,27	790	-40	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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

São consideradas áreas rurais os assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, as comunidades as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades. De modo geral cada comunidade possui um poço tubular para captação e distribuição da água sem tratamento, e sem controle da qualidade da água distribuída. As operações dos sistemas são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pela prefeitura quando necessárias.

Para as comunidades e propriedades rurais não foi simulada nenhuma projeção por se tratar de soluções alternativas coletivas, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes individualmente para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente para as populações atendidas. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.

### **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 ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 21.** Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Porto Estrela

<b>Período do plano</b>	<b>Ano</b>	<b>População urbana abastecida SAA (hab.)</b>	<b>Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)</b>	<b>População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)</b>	<b>Percentual de atendimento com coleta e tratamento (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)</b>	<b>Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)</b>	<b>População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)</b>	<b>Percentual de atendimento com tratamento individual</b>	<b>Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)</b>
DIAGN.	2015	1.099	118,89	0	0,00%	0,00	0,00	1.099	100%	1,81
	2016	1.101	118,89	0	0,00%	0,00	0,00	1.101	100%	1,82
IMED.	2017	1.110	117,70	0	0,00%	0,00	0,00	1.110	100%	1,81
	2018	1.118	116,52	0	0,00%	0,00	0,00	1.118	100%	1,81
CURTO	2019	1.126	115,36	0	0,00%	0,00	0,00	1.126	100%	1,80
	2020	1.134	114,20	0	0,00%	0,00	0,00	1.134	100%	1,80
	2021	1.142	113,06	0	0,00%	0,00	0,00	1.142	100%	1,79
	2022	1.149	111,93	0	0,00%	0,00	0,00	1.149	100%	1,79
	2023	1.156	110,81	0	0,00%	0,00	0,00	1.156	100%	1,78
MÉDIO	2024	1.163	109,70	0	0,00%	0,00	0,00	1.163	100%	1,77
	2025	1.170	107,51	0	0,00%	0,00	0,00	1.170	100%	1,75
	2026	1.176	105,36	0	0,00%	0,00	0,00	1.176	100%	1,72
	2027	1.182	103,25	0	0,00%	0,00	0,00	1.182	100%	1,70
LONGO	2028	1.188	101,19	0	0,00%	0,00	0,00	1.188	100%	1,67
	2029	1.193	98,66	119	10,00%	0,16	0,34	1.074	90%	1,47
	2030	1.198	96,19	240	20,00%	0,32	0,67	958	80%	1,28
	2031	1.203	93,79	361	30,00%	0,47	0,99	842	70%	1,10
	2032	1.207	91,44	483	40,00%	0,61	1,31	724	60%	0,92
	2033	1.211	89,16	606	50,00%	0,75	1,63	606	50%	0,75
	2034	1.215	86,93	729	60,00%	0,88	1,93	486	40%	0,59
	2035	1.218	84,75	853	70,00%	1,00	2,23	365	30%	0,43
	2036	1.221	84,75	977	80,00%	1,15	2,56	244	20%	0,29

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 22.** Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Porto Estrela

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Nº de ligações de água (un)	Nº de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	1.099	0	0,00%	16,70	0,00	0,00	-16,70	750	0	-750	0
	2016	1.101	0	0,00%	16,70	0,00	0,00	-16,70	750	0	-750	0
IMED.	2017	1.110	0	0,00%	16,77	0,00	0,00	-16,77	753	0	-753	3
	2018	1.118	0	0,00%	16,83	0,00	0,00	-16,83	756	0	-756	3
CURTO	2019	1.126	0	0,00%	16,90	0,00	0,00	-16,90	759	0	-759	3
	2020	1.134	0	0,00%	16,97	0,00	0,00	-16,97	762	0	-762	3
	2021	1.142	0	0,00%	17,03	0,00	0,00	-17,03	765	0	-765	3
	2022	1.149	0	0,00%	17,08	0,00	0,00	-17,08	767	0	-767	2
	2023	1.156	0	0,00%	17,12	0,00	0,00	-17,12	769	0	-769	2
MÉDIO	2024	1.163	0	0,00%	17,17	0,00	0,00	-17,17	771	0	-771	2
	2025	1.170	0	0,00%	17,21	0,00	0,00	-17,21	773	0	-773	2
	2026	1.176	0	0,00%	17,26	0,00	0,00	-17,26	775	0	-775	2
	2027	1.182	0	0,00%	17,30	0,00	0,00	-17,30	777	0	-777	2
LONGO	2028	1.188	0	0,00%	17,35	0,00	0,00	-17,35	779	0	-779	2
	2029	1.193	119	10,00%	17,39	1,74	1.739,03	-15,65	781	78	-703	2
	2030	1.198	240	20,00%	17,43	3,49	1.747,93	-13,95	783	157	-626	2
	2031	1.203	361	30,00%	17,48	5,24	1.756,84	-12,24	785	236	-550	2
	2032	1.207	483	40,00%	17,50	7,00	1.756,84	-10,50	786	314	-472	1
	2033	1.211	606	50,00%	17,52	8,76	1.761,29	-8,76	787	394	-394	1
	2034	1.215	729	60,00%	17,55	10,53	1.765,75	-7,02	788	473	-315	1
	2035	1.218	853	70,00%	17,57	12,30	1.770,20	-5,27	789	552	-237	1
	2036	1.221	977	80,00%	17,59	14,07	1.774,65	-3,52	790	632	-158	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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

Para o atendimento da população rural dispersa, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada nos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostas as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

### **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 Porto Estrela 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 23.** Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	1.099	0	1.099	59,35	1,10E+10	38,57	7,14E+09	0,00	0,00E+00
	2016	1.101	0	1.101	59,45	1,10E+10	38,65	7,16E+09	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	1.110	0	1.110	59,94	1,11E+10	38,96	7,22E+09	0,00	0,00E+00
	2018	1.118	0	1.118	60,37	1,12E+10	39,24	7,27E+09	0,00	0,00E+00
CURTO	2019	1.126	0	1.126	60,80	1,13E+10	39,52	7,32E+09	0,00	0,00E+00
	2020	1.134	0	1.134	61,24	1,13E+10	39,80	7,37E+09	0,00	0,00E+00
	2021	1.142	0	1.142	61,67	1,14E+10	40,08	7,42E+09	0,00	0,00E+00
	2022	1.149	0	1.149	62,05	1,15E+10	40,33	7,47E+09	0,00	0,00E+00
	2023	1.156	0	1.156	62,42	1,16E+10	40,58	7,51E+09	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2024	1.163	0	1.163	62,80	1,16E+10	40,82	7,56E+09	0,00	0,00E+00
	2025	1.170	0	1.170	63,18	1,17E+10	41,07	7,61E+09	0,00	0,00E+00
	2026	1.176	0	1.176	63,50	1,18E+10	41,28	7,64E+09	0,00	0,00E+00
	2027	1.182	0	1.182	63,83	1,18E+10	41,49	7,68E+09	0,00	0,00E+00
LONGO	2028	1.188	0	1.188	64,15	1,19E+10	41,70	7,72E+09	0,00	0,00E+00
	2029	1.193	119	1.074	57,98	1,07E+10	37,69	6,98E+09	6,12	1,19E+09
	2030	1.198	240	958	51,75	9,58E+09	33,64	6,23E+09	12,29	2,40E+09
	2031	1.203	361	842	45,47	8,42E+09	29,56	5,47E+09	18,51	3,61E+09
	2032	1.207	483	724	39,11	7,24E+09	25,42	4,71E+09	24,77	4,83E+09
	2033	1.211	606	606	32,70	6,06E+09	21,25	3,94E+09	31,06	6,06E+09
	2034	1.215	729	486	26,24	4,86E+09	17,06	3,16E+09	37,40	7,29E+09
	2035	1.218	853	365	19,73	3,65E+09	12,83	2,38E+09	43,74	8,53E+09
	2036	1.221	977	244	13,19	2,44E+09	8,57	1,59E+09	50,11	9,77E+09

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação da Tabela 23.** Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida da SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	1.099	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	1.101	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	1.110	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	1.118	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2019	1.126	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2020	1.134	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	1.142	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	1.149	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2023	1.156	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	1.163	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	1.170	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2026	1.176	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2027	1.182	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2028	1.188	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
LONGO	2029	1.193	119	1,22	1,19E+07	0,61	2,39E+08	2,45	4,77E+08	2,45	4,77E+08	1,22	1,19E+07
	2030	1.198	240	2,46	2,40E+07	1,23	4,79E+08	4,92	9,58E+08	4,92	9,58E+08	2,46	2,40E+07
	2031	1.203	361	3,70	3,61E+07	1,85	7,22E+08	7,41	1,44E+09	7,41	1,44E+09	3,70	3,61E+07
	2032	1.207	483	4,95	4,83E+07	2,48	9,66E+08	9,91	1,93E+09	9,91	1,93E+09	4,95	4,83E+07
	2033	1.211	606	6,21	6,06E+07	3,11	1,21E+09	12,42	2,42E+09	12,42	2,42E+09	6,21	6,06E+07
	2034	1.215	729	7,48	7,29E+07	3,74	1,46E+09	14,96	2,92E+09	14,96	2,92E+09	7,48	7,29E+07
	2035	1.218	853	8,75	8,53E+07	4,37	1,71E+09	17,50	3,41E+09	17,50	3,41E+09	8,75	8,53E+07
	2036	1.221	977	10,02	9,77E+07	5,01	1,95E+09	20,04	3,91E+09	20,04	3,91E+09	10,02	9,77E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 24.** Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m <sup>3</sup> /dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m <sup>3</sup> /dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	1.099	156,79	378,51	7,01E+07	1.099	156,79	246,03	4,56E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2016	1.101	157,07	378,51	7,01E+07	1.101	157,07	246,03	4,56E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	1.110	156,78	382,33	7,08E+07	1.110	156,78	248,52	4,60E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2018	1.118	156,33	386,19	7,15E+07	1.118	156,33	251,03	4,65E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2019	1.126	155,87	390,09	7,22E+07	1.126	155,87	253,56	4,70E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2020	1.134	155,41	394,03	7,30E+07	1.134	155,41	256,12	4,74E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2021	1.142	154,94	398,01	7,37E+07	1.142	154,94	258,71	4,79E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2022	1.149	154,33	402,03	7,45E+07	1.149	154,33	261,32	4,84E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2023	1.156	153,72	406,10	7,52E+07	1.156	153,72	263,96	4,89E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2024	1.163	153,10	410,20	7,60E+07	1.163	153,10	266,63	4,94E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	1.170	150,94	418,57	7,75E+07	1.170	150,94	272,07	5,04E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2026	1.176	148,68	427,11	7,91E+07	1.176	148,68	277,62	5,14E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2027	1.182	146,45	435,83	8,07E+07	1.182	146,45	283,29	5,25E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2028	1.188	144,25	444,72	8,24E+07	1.188	144,25	289,07	5,35E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
LONGO	2029	1.193	156,26	412,27	7,63E+07	1.074	127,11	296,48	5,49E+07	119	29,15	209,96	4,09E+07
	2030	1.198	168,41	384,13	7,11E+07	958	110,63	304,08	5,63E+07	240	57,78	212,71	4,15E+07
LONGO	2031	1.203	180,70	359,51	6,66E+07	842	94,77	311,88	5,78E+07	361	85,92	215,47	4,20E+07
	2032	1.207	192,93	337,83	6,26E+07	724	79,47	319,88	5,92E+07	483	113,46	218,29	4,26E+07
LONGO	2033	1.211	205,26	318,59	5,90E+07	606	64,78	328,08	6,08E+07	606	140,48	221,11	4,31E+07
	2034	1.215	217,70	301,38	5,58E+07	486	50,70	336,49	6,23E+07	729	167,00	223,94	4,37E+07
LONGO	2035	1.218	230,13	285,80	5,29E+07	365	37,16	345,12	6,39E+07	853	192,97	226,66	4,42E+07
	2036	1.221	245,77	268,28	4,97E+07	244	24,84	345,12	6,39E+07	977	220,93	226,81	4,42E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação da Tabela 24.** Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m <sup>3</sup> /dia)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2021	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2022	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2023	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2024	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
MÉDIO	2025	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2026	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2027	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2028	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
LONGO	2029	119	29,15	41,99	4,09E+05	21,00	8,19E+06	83,98	1,64E+07	83,98	1,64E+07	41,99	4,09E+05
	2030	240	57,78	42,54	4,15E+05	21,27	8,29E+06	85,09	1,66E+07	85,09	1,66E+07	42,54	4,15E+05
	2031	361	85,92	43,09	4,20E+05	21,55	8,40E+06	86,19	1,68E+07	86,19	1,68E+07	43,09	4,20E+05
	2032	483	113,46	43,66	4,26E+05	21,83	8,51E+06	87,32	1,70E+07	87,32	1,70E+07	43,66	4,26E+05
	2033	606	140,48	44,22	4,31E+05	22,11	8,62E+06	88,44	1,72E+07	88,44	1,72E+07	44,22	4,31E+05
	2034	729	167,00	44,79	4,37E+05	22,39	8,73E+06	89,57	1,75E+07	89,57	1,75E+07	44,79	4,37E+05
	2035	853	192,97	45,33	4,42E+05	22,67	8,84E+06	90,67	1,77E+07	90,67	1,77E+07	45,33	4,42E+05
	2036	977	220,93	45,36	4,42E+05	22,68	8,84E+06	90,72	1,77E+07	90,72	1,77E+07	45,36	4,42E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



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 25). 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 25.** Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
<b>Preliminar</b>	5%	0%
<b>Primário</b>	35%	35%
<b>Lagoa Anaeróbia facultativa</b>	80%	99%
<b>Lodo Ativado</b>	90%	80%
<b>Reator Biológico</b>	60%	60%
<b>UASB seguido de Lagoa</b>	80%	99%
<b>UASB</b>	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, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é deficitário, havendo apenas 12,52% das vias equipadas com bocas de lobo e galeria. Não há plano específico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.



A região urbana é cortada pelo Córrego do Cavalo, e limitada pelos corpos hídricos Rio Paraguai, córrego Ribeirão e ribeirão Salobinha, compondo o sistema de macrodrenagem da cidade, que possui uma mancha urbana com 98,5 hectares. A cidade possui 19,25 km de malha viária total, sendo que 4,80 km estão pavimentados. Prevalece drenagem superficial através de sarjetas e algumas aberturas laterais no meio fio para permitir a saída da água. O município não possui legislação exigindo a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos. Dentre os problemas identificados destacam-se: o alagamento e empoçamentos das ruas; erosões em ruas não pavimentadas; sarjetas e pavimentos danificados; bocas de lobo e caixa coletora danificadas e obstruídas; descarga sem dissipador de energia; e lançamento de águas servidas nas vias públicas.

#### **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.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Porto Estrela era de 97,3 hectares em 2011. Considerando que o crescimento até 2016 foi insignificante e que permanece com a mesma extensão, estimou o espaço físico médio ocupado por habitante em 894,64 m<sup>2</sup>/hab.

**Tabela 26.** Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Porto Estrela

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
2016	3.164	1.101	0,99
2020	3.185	1.134	1,01
2025	3.209	1.170	1,05
2036	3.245	1.221	1,09

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 10,10% na área urbana do município, ampliando para 1,09 km<sup>2</sup>, o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.



Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica;
- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de um levantamento topográfico, cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros na Prefeitura Municipal, para contratação do projeto e construção dos sistemas de micro drenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com o Prefeito realiza o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;
- Grades extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.



Nas estradas vicinais das comunidades rurais dispersas, são comuns e de impactos relevantes para a preservação dos recursos hídricos, onde o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão, devido à falta de manutenção preventiva, de serviços executados corretamente, de aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas;
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.

#### **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 detenção.

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 inundações;
- Limpeza dos cursos d’água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeirais e das matas ciliares ao longo de cursos d’água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, 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 27 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo per capita adotada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 27.** Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração urbana (T/ano)	Geração rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	3.158	1.099	2.059	0,75	0,45	300,85	338,19
	2016	3.164	1.101	2.063	0,75	0,45	301,40	338,85
IMED.	2017	3.170	1.110	2.060	0,76	0,45	306,90	341,74
	2018	3.175	1.118	2.057	0,77	0,46	312,20	344,65
CURTO	2019	3.180	1.126	2.054	0,77	0,46	317,58	347,59
	2020	3.185	1.134	2.051	0,78	0,47	323,04	350,56
	2021	3.190	1.142	2.048	0,79	0,47	328,57	353,54
	2022	3.195	1.149	2.046	0,80	0,48	333,89	356,73
	2023	3.199	1.156	2.043	0,80	0,48	339,28	359,77
MÉDIO	2024	3.204	1.163	2.041	0,81	0,49	344,75	363,01
	2025	3.209	1.170	2.039	0,82	0,49	350,29	366,28
	2026	3.213	1.176	2.037	0,83	0,50	355,61	369,58
	2027	3.217	1.182	2.035	0,84	0,50	361,00	372,91
LONGO	2028	3.221	1.188	2.033	0,85	0,51	366,46	376,27
	2029	3.225	1.193	2.032	0,85	0,51	371,68	379,85
	2030	3.228	1.198	2.030	0,86	0,52	376,97	383,27
	2031	3.232	1.203	2.029	0,87	0,52	382,33	386,91
	2032	3.235	1.207	2.028	0,88	0,53	387,44	390,58
	2033	3.238	1.211	2.027	0,89	0,53	392,61	394,30
	2034	3.241	1.215	2.026	0,90	0,54	397,85	398,04
	2035	3.243	1.218	2.025	0,91	0,54	402,82	401,82
	2036	3.245	1.221	2.024	0,915	0,55	407,85	405,64
Massa total parcial (T) 2017-2036						<b>7.159,13</b>	<b>7.443,05</b>	
Massa Total Produzida (T) 2017-2036						<b>14.602,17</b>		

Fonte: PMSB-MT, 2016



Em Porto Estrela, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

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

A Tabela 28 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados médios do Estado de Mato Grosso apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 54,96% de resíduos orgânicos, 27,81% de recicláveis 17,23% de rejeitos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 28.** Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Porto Estrela ao longo de 20 anos

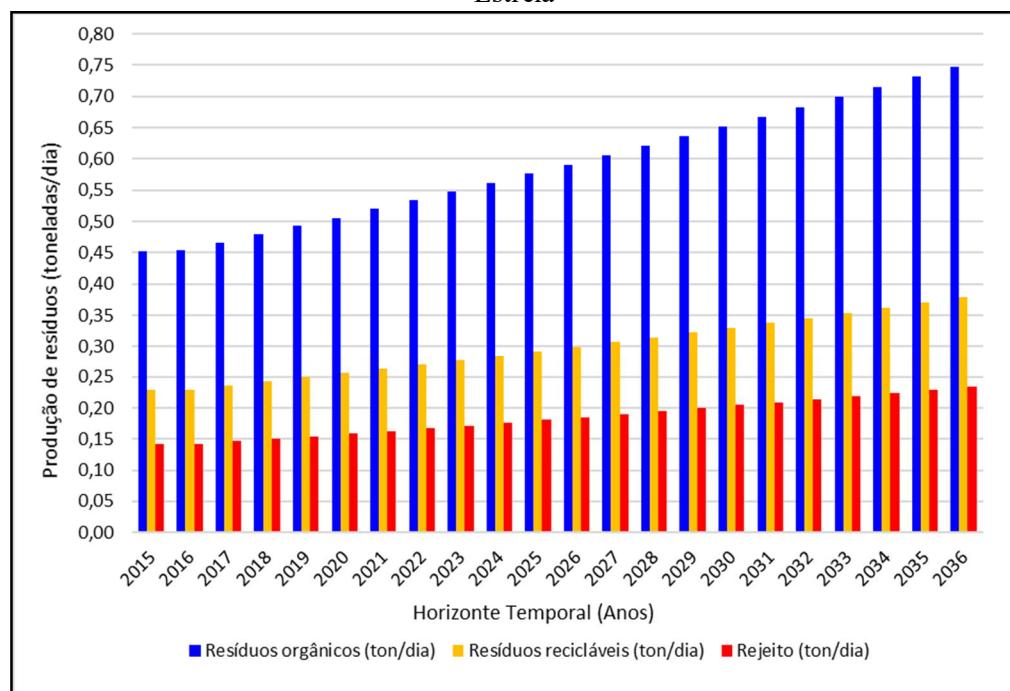
Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	1.099	0,750	0,82	24,73	296,73	0,45	0,23	0,14
	2016	1.101	0,750	0,83	24,77	297,27	0,45	0,23	0,14
IMED.	2017	1.110	0,765	0,85	25,47	305,69	0,47	0,24	0,15
	2018	1.118	0,780	0,87	26,17	314,06	0,48	0,24	0,15
	2019	1.126	0,796	0,90	26,89	322,63	0,49	0,25	0,15
CURTO	2020	1.134	0,812	0,92	27,62	331,42	0,51	0,26	0,16
	2021	1.142	0,828	0,95	28,37	340,43	0,52	0,26	0,16
	2022	1.149	0,845	0,97	29,11	349,37	0,53	0,27	0,17
	2023	1.156	0,862	1,00	29,88	358,53	0,55	0,28	0,17
	2024	1.163	0,879	1,02	30,66	367,91	0,56	0,28	0,18
MÉDIO	2025	1.170	0,896	1,05	31,46	377,53	0,58	0,29	0,18
	2026	1.176	0,914	1,08	32,25	387,06	0,59	0,30	0,19
	2027	1.182	0,933	1,10	33,07	396,81	0,61	0,31	0,19
	2028	1.188	0,951	1,13	33,90	406,80	0,62	0,31	0,19
LONGO	2029	1.193	0,970	1,16	34,72	416,68	0,64	0,32	0,20
	2030	1.198	0,990	1,19	35,57	426,80	0,65	0,33	0,20
	2031	1.203	1,009	1,21	36,43	437,15	0,67	0,34	0,21
	2032	1.207	1,030	1,24	37,28	447,38	0,68	0,35	0,21
	2033	1.211	1,050	1,27	38,15	457,84	0,70	0,35	0,22
	2034	1.215	1,071	1,30	39,04	468,54	0,72	0,36	0,22
	2035	1.218	1,093	1,33	39,92	479,09	0,73	0,37	0,23
	2036	1.221	1,114	1,36	40,82	489,87	0,75	0,38	0,23

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 0,82 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 1,36 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 27.

**Figura 27.** Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos RSU de Porto Estrela é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrarr 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 Porto Estrela durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 29.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 29.** Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Porto Estrela ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2015	300,85	0%	0%	83,67	165,35	51,84	0,00	300,85
	2016	301,40	0%	0%	83,82	165,65	51,93	0,00	301,40
IMED.	2017	306,90	0%	0%	85,35	168,67	52,88	0,00	306,90
	2018	312,20	0%	0%	86,82	171,59	53,79	0,00	312,20
	2019	317,58	0%	0%	88,32	174,54	54,72	0,00	317,58
CURTO	2020	323,04	0%	0%	89,84	177,54	55,66	0,00	323,04
	2021	328,57	0%	0%	91,38	180,58	56,61	0,00	328,57
	2022	333,89	0%	0%	92,85	183,51	57,53	0,00	333,89
	2023	339,28	0%	0%	94,35	186,47	58,46	0,00	339,28
	2024	344,75	0%	0%	95,88	189,47	59,40	0,00	344,75
MÉDIO	2025	350,29	30%	0%	97,42	192,52	60,36	29,23	321,07
	2026	355,61	40%	10%	98,90	195,44	61,27	59,10	296,51
	2027	361,00	50%	20%	100,39	198,41	62,20	89,88	271,12
	2028	366,46	60%	30%	101,91	201,41	63,14	121,57	244,89
LONGO	2029	371,68	60%	40%	103,36	204,28	64,04	143,73	227,95
	2030	376,97	60%	50%	104,84	207,18	64,95	166,49	210,48
	2031	382,33	60%	60%	106,33	210,13	65,88	189,87	192,46
	2032	387,44	60%	70%	107,75	212,94	66,76	213,70	173,74
	2033	392,61	60%	70%	109,18	215,78	67,65	216,56	176,05
	2034	397,85	60%	70%	110,64	218,66	68,55	219,44	178,40
	2035	402,82	60%	70%	112,02	221,39	69,41	222,19	180,63
	2036	407,85	60%	70%	113,42	224,15	70,27	224,96	182,89

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se uma proposta de diminuição de cerca de 40% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 30 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, na sede urbana do município de Porto Estrela-MT.

**Tabela 30.** Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Porto Estrela com e sem o programa de valorização

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b>
DIAGN.	2015	300,85	300,85
	2016	301,40	301,40
IMED.	2017	306,90	306,90
	2018	312,20	312,20
	2019	317,58	317,58
CURTO	2020	323,04	323,04
	2021	328,57	328,57
	2022	333,89	333,89
	2023	339,28	339,28
	2024	344,75	344,75
MÉDIO	2025	350,29	321,07
	2026	355,61	296,51
	2027	361,00	271,12
	2028	366,46	244,89
LONGO	2029	371,68	227,95
	2030	376,97	210,48
	2031	382,33	192,46
	2032	387,44	173,74
	2033	392,61	176,05
	2034	397,85	178,40
	2035	402,82	180,63
	2036	407,85	182,89

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso a maior parcela composta de rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclagem seriam aterrados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT



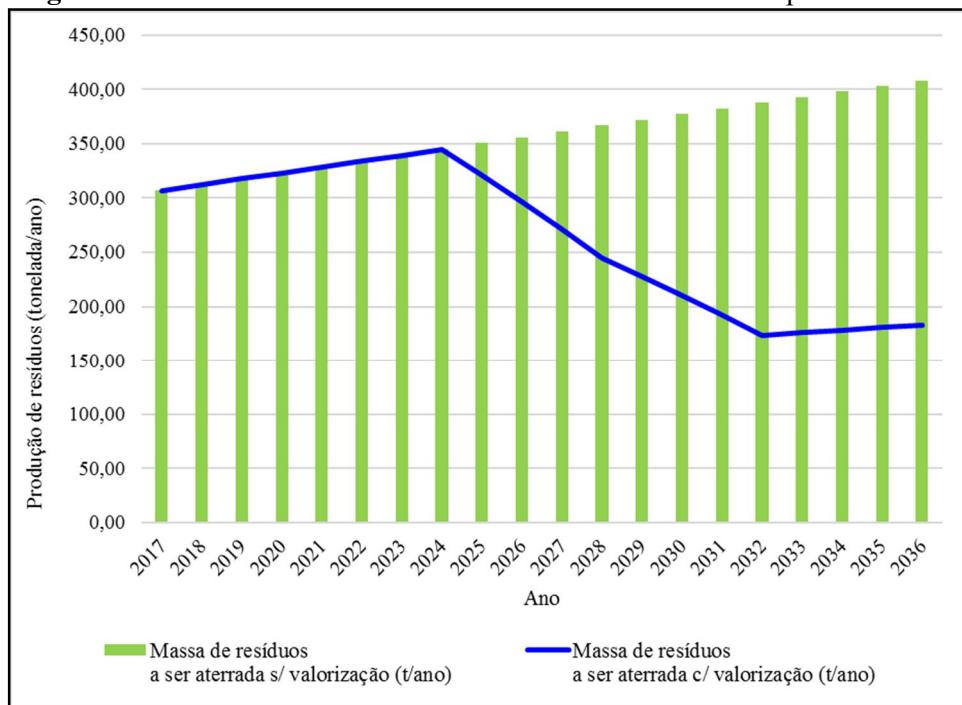
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

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

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

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Porto Estrela é bem demonstrado no gráfico da Figura 28.

**Figura 28.** 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).

### **Estimativas de resíduos sólidos urbanos nas 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 comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 31. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a composição gravimétrica utilizada para área urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 31.** Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Porto Estrela ao longo de 20 anos

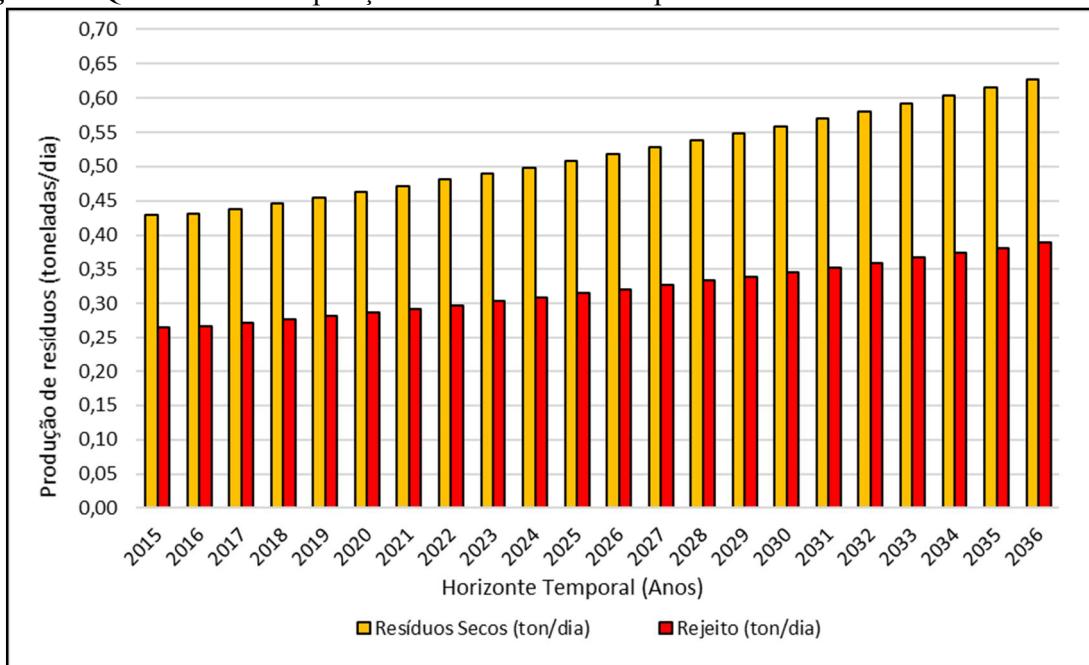
<b>Período do plano</b>	<b>Ano</b>	<b>População urbana (hab.)</b>	<b>Índice <i>per capita</i></b>	<b>Prod diária (ton/dia)</b>	<b>Prod mensal (ton/mes)</b>	<b>Prod anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos recicláveis (ton/dia)</b>	<b>Rejeitos (ton/dia)</b>
DIAGN.	2015	2.059	0,45	0,93	27,80	333,56	0,43	0,27
	2016	2.063	0,45	0,93	27,85	334,21	0,43	0,27
IMED.	2017	2.060	0,46	0,95	28,37	340,39	0,44	0,27
	2018	2.057	0,47	0,96	28,89	346,70	0,45	0,28
	2019	2.054	0,48	0,98	29,43	353,11	0,45	0,28
CURTO	2020	2.051	0,49	1,00	29,97	359,65	0,46	0,29
	2021	2.048	0,50	1,02	30,53	366,31	0,47	0,29
	2022	2.046	0,51	1,04	31,11	373,27	0,48	0,30
	2023	2.043	0,52	1,06	31,68	380,18	0,49	0,30
	2024	2.041	0,53	1,08	32,28	387,40	0,50	0,31
MÉDIO	2025	2.039	0,54	1,10	32,90	394,76	0,51	0,31
	2026	2.037	0,55	1,12	33,52	402,26	0,52	0,32
	2027	2.035	0,56	1,14	34,16	409,90	0,53	0,33
	2028	2.033	0,57	1,16	34,81	417,69	0,54	0,33
LONGO	2029	2.032	0,58	1,18	35,49	425,83	0,55	0,34
	2030	2.030	0,59	1,21	36,16	433,92	0,56	0,35
	2031	2.029	0,61	1,23	36,87	442,38	0,57	0,35
	2032	2.028	0,62	1,25	37,58	451,01	0,58	0,36
	2033	2.027	0,63	1,28	38,32	459,80	0,59	0,37
	2034	2.026	0,64	1,30	39,06	468,77	0,60	0,37
	2035	2.025	0,66	1,33	39,83	477,91	0,62	0,38
	2036	2.024	0,67	1,35	40,60	487,22	0,63	0,39

Fonte: PMSB-MT, 2016



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 0,93 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 1,35 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 29.

**Figura 29.** Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Porto Estrela



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há coleta regular dos resíduos sólidos das comunidades de Porto Estrela, sendo todo material disposto no solo e queimado pelos próprios geradores.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Porto Estrela durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 32.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 32.** Estimativa de geração de resíduos sólidos da zona rural de Porto Estrela ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				31,28%	9,44%		
DIAGN.	2015	338,19	0%	94,05	58,27	0,00	152,32
	2016	338,85	0%	94,23	58,38	0,00	152,62
IMED.	2017	341,74	0%	95,04	58,88	0,00	153,92
	2018	344,65	0%	95,85	59,38	0,00	155,23
	2019	347,59	0%	96,67	59,89	0,00	156,56
CURTO	2020	350,56	0%	97,49	60,40	0,00	157,89
	2021	353,54	0%	98,32	60,92	0,00	159,24
	2022	356,73	0%	99,21	61,46	0,00	160,67
	2023	359,77	0%	100,05	61,99	0,00	162,04
	2024	363,01	0%	100,95	62,55	0,00	163,50
MÉDIO	2025	366,28	0%	101,86	63,11	0,00	164,97
	2026	369,58	0%	102,78	63,68	0,00	166,46
	2027	372,91	0%	103,71	64,25	0,00	167,96
	2028	376,27	0%	104,64	64,83	0,00	169,47
LONGO	2029	379,85	0%	105,64	65,45	0,00	171,08
	2030	383,27	10%	106,59	66,04	10,66	161,96
	2031	386,91	15%	107,60	66,66	16,14	158,12
	2032	390,58	20%	108,62	67,30	21,72	154,20
	2033	394,30	25%	109,65	67,94	27,41	150,18
	2034	398,04	30%	110,70	68,58	33,21	146,07
	2035	401,82	35%	111,75	69,23	39,11	141,87
	2036	405,64	40%	112,81	69,89	45,12	137,58

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



Verifica-se uma proposta de diminuição de 10% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 40% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado as comunidades e núcleos habitacionais rurais. A diminuição baixa comparada a da sede urbana se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizadas) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 33 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, da zona rural do município.

**Tabela 33.** Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Porto Estrela com e sem o programa de valorização

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b>
DIAGN.	2015	338,19	152,32
	2016	338,85	152,62
IMED.	2017	341,74	153,92
	2018	344,65	155,23
	2019	347,59	156,56
CURTO	2020	350,56	157,89
	2021	353,54	159,24
	2022	356,73	160,67
	2023	359,77	162,04
	2024	363,01	163,50
MÉDIO	2025	366,28	164,97
	2026	369,58	166,46
	2027	372,91	167,96
	2028	376,27	169,47
LONGO	2029	379,85	171,08
	2030	383,27	161,96
	2031	386,91	158,12
	2032	390,58	154,20
	2033	394,30	150,18
	2034	398,04	146,07
	2035	401,82	141,87
	2036	405,64	137,58

Fonte: PMSB-MT, 2016

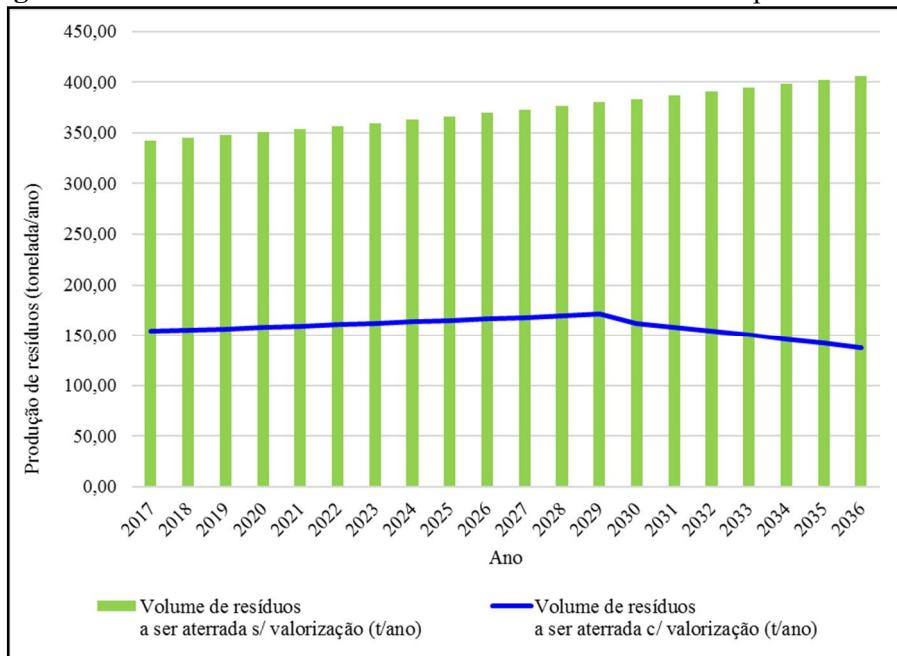


Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclagem seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zona rural é demonstrado no gráfico da Figura 30.

**Figura 30.** Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a sede urbana como para os distritos e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.



### **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, descritas 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 maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**

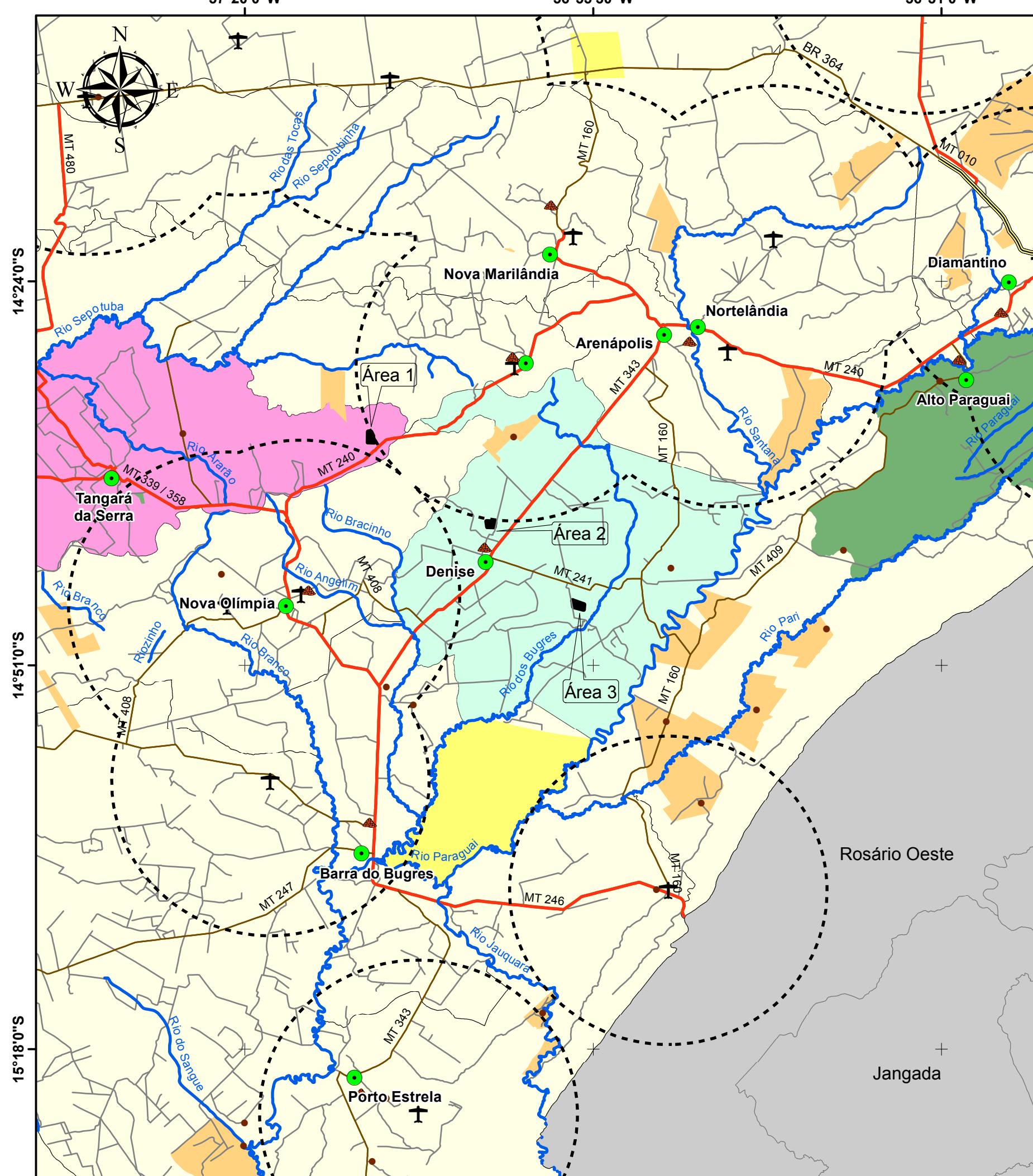


serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

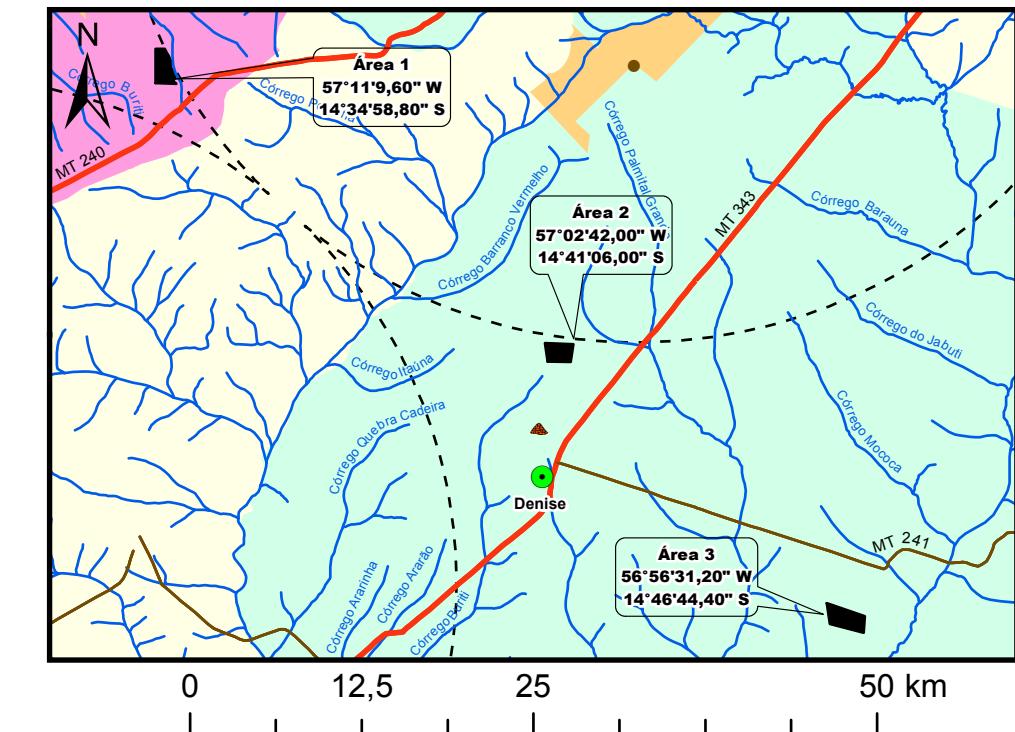
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnica, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

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 segue o mapa a seguir.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



## Legenda

 Sede Municipais		Assentamentos	 Hidrografia
 Aeródromos (APA 20 km)		Terras Indígenas	 Rodovias Federais (BR)
 Localidades Rurais		Limite Municipal Denise	 Asfalto
 Lixões Municipais		Limite Municipal Tangará da Serra	 Terra
 Alternativas Locacionais		Consórcio Alto Rio Paraguai	 Rodovias Estaduais (MT)
 Unidades de Conservação		Municípios de Mato Grosso	 Asfalto

Fonte dos dados:  
Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:550.000  
0 10 20 Km

# Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Alto Rio Paraquai





## 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

#### **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.

#### **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.

#### **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 relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

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

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

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

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

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaque 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 Porto Estrela-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 14 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Porto Estrela - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 14.** Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Elaboração e execução de um plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
			Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2
			Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2
			Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	2
			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	2
			Elaboração/revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	3
			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	4
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 14.** Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	4
			Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	4
			Criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	4
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e o Manual de Emergências e Contingencias	5
			Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	6
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1
			Elaboração de um Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
			Elaboração de licença ambiental e outorga para o SAA	1
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	5
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede e comunidades rurais dispersas	4
			Levantamento e mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	5
			Aquisição da área para implantação da ETE, na sede urbana	6
			Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo. Inclusive licenças ambientais	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 14.** Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4
			Elaboração de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	4
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	5
			Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	5
			Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de um estudo para implantação da coleta seletiva no município	5
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	5
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



No Quadro 15 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Porto Estrela-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

**Quadro 15.** Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção e controle dos parâmetros de qualidade de água	1
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	2
			Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios	1
			Universalização na hidrometria nas residências na área urbana e comunidades rurais	2
			Aquisição e instalação de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	2
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	4
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas na área rural	3
			Cadastramento do sistema de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	4
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 15.** Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situuação política institucional do saneamento	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6
			Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação da área rural	5
			Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	5
			Aquisição de um grupo gerador de 7,50 kva para suprir as quedas de energia no PT4	6
			Construção da sala e implantação do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	7
			Execução de reforma e pintura dos reservatórios existentes	7
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 16 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Porto Estrela - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 16.** Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora, e operação da ETE existente	1
			Execução de plano permanente de fiscalização dos lançamentos de águas servidas que escoam para a galeria de águas pluviais	1
			Obrigatoriedade das novas construções rurais dispor os efluentes gerados em fossas sépticas e sumidouros	1
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 17 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Porto Estrela-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 17.** Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	2
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas, à medida que a drenagem vai sendo implantada	2
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3
			Recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	3
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 18 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, Projetos e Ações propostos para os serviços de limpeza urbana e comunidades rurais dispersas do município de Porto Estrela – MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 18. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais**

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	<p>Coleta, transporte e destinação final dos RSS</p> <p>Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana</p> <p>Execução dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)</p> <p>Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural</p> <p>Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado</p> <p>Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais</p> <p>Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado</p> <p>Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)</p> <p>Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana</p> <p>Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural</p> <p>Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"</p> <p>Implantação e/ou adequação de estação de transbordo</p> <p>Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede e comunidades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.



## **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 Porto Estrela – 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 34 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano, ao longo do horizonte temporal, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Tabela 34.** Custo total estimado para realização do PMSB de Porto Estrela

<b>Custo Estimado Total para Execução do PMSB</b>		<b>Custo Unitário (R\$/habitante)</b>	<b>Porcentagem do investimento Total</b>
1 - Gestão Organizacional	R\$ 4.678.677,91	1.441,69	18,71%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 2.859.448,60	881,11	11,43%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 3.652.163,55	1.125,38	14,60%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 2.477.837,50	36,87%
	Pavimentação	R\$ 3.287.375,00	
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00	
5 - Resíduos sólidos	R\$ 4.596.916,31	1.416,49	18,38%
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 25.008.418,87</b>	<b>7.706,09</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## 7.2. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Porto Estrela é de **R\$ 25.008.418,87**, destes, R\$ 4.678.677,91 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 2.859.448,60 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 3.652.163,55 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 9.221.212,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 4.596.916,31 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

**Tabela 35.** Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	785.745,42	1.530.486,91	853.183,08	1.509.262,50	4.678.677,91
2 - Abastecimento de Água	374.906,05	646.312,59	594.036,19	1.244.193,77	2.859.448,60
3 - Esgotamento Sanitário	3.600,00	285.580,04	228.464,03	3.134.519,48	3.652.163,55
4 - Drenagem de águas pluviais	82.717,50	2.630.145,59	2.169.449,80	4.338.899,61	9.221.212,50
5 - Resíduos sólidos	86.672,18	507.816,68	1.446.887,64	2.555.539,81	4.596.916,31
<b>TOTAL</b>	<b>1.333.641,15</b>	<b>5.600.341,80</b>	<b>5.292.020,75</b>	<b>12.782.415,18</b>	<b>25.008.418,87</b>
<b>Média Anual</b>	<b>444.547,05</b>	<b>1.120.068,36</b>	<b>1.323.005,19</b>	<b>1.597.801,90</b>	<b>1.250.420,94</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **8. PRODUTO G ó 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 ó 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 19.** 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)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 19.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 19.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
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
POPTTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 19.** 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 19.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 19.** Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
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 ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 20.** Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total}} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 21.** Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Continuação do Quadro 21.** 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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{Total da População}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Urbana}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Rural}} \cdot 100$	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 (%)	$\frac{\text{Atendidos}}{\text{População Total}} \cdot 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 22.** Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB</i>	Percentual (%)	$\frac{\text{Q1}}{\text{Q2}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Q1} - \text{Q2}}{\text{Q1}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 23.** Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{\text{Esgoto coletado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Esgoto tratado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	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	$\frac{\text{Esgoto extravasado}}{\text{Esgoto gerado}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 24.** 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 (%)	$\frac{\text{Área coberta pelo sistema de drenagem}}{\text{Área total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Área coberta pelo sistema de drenagem}}{\text{Área total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Área coberta pelo sistema de drenagem profunda}}{\text{Área total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Área coberta pelo sistema de drenagem superficial}}{\text{Área total}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar o Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 25.** Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{\text{Elaborado}}{\text{Total}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Disposição final adequada}}{\text{Total RDO}} \times 100$	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 (%)	$\frac{\text{Materiais recuperados}}{\text{Total RDO}} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{\text{Coleta seletiva}}{\text{Total RDO}} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**Quadro 26.** Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

<b>Indicador</b>		<b>Objetivo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula e variáveis*</b>	<b>Periodicidade de cálculo</b>	<b>Intervalo de validade</b>	<b>Responsável pela divulgação / geração</b>
<b>Código</b>	<b>Nome do indicador</b>						
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	$\frac{\text{N.º de óbitos}}{\text{N.º de nascimentos}} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de notificações de casos de doenças diarréicas	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	$\frac{\text{N.º de notificações}}{\text{N.º de casos}} \times 1000$	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	$\frac{\text{N.º de notificações}}{\text{N.º de casos}} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 19 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **10. PRODUTO I ó 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 6 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 08 atividades de mobilização, além da sensibilização, capacitação e reuniões públicas (Figura 31). Estas atividades mobilizaram cerca de 258 pessoas, totalizando 8,17% da população. No geral observou-se que há muito a se evoluir a respeito da participação da sociedade na elaboração de políticas públicas

**Figura 31.** Atividades de mobilização realizadas no município

Mobilização com o grupo PAIF (27/04/16)



Palestra sobre saneamento básico (30/11/16)



1ª Reunião pública com a população (nov/15)



2ª Reunião pública com a população (mai/16)



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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico ó PMSB  
Prefeitura Municipal de Porto Estrela - MT**



**ANEXOS**

Anexo A – ART's dos responsáveis



1. Responsável Técnico

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP:1200858018

Registro: MT04628/D

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: 36482

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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 7.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26.989.350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS.

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

106,00 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

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

anotada , 01 de julho de 2016

Local

Data

emendoubus

ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA

sandramonast

FUND. APOIO E DES.DA UFMT - FUNDACAO UNISELVA

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](mailto:atendimento@crea-mt.org.br)  
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000

 CREA-MT  
Instituição responsável pela supervisão e fiscalização  
do Sistema de Engenharia e Agronomia

Valor ART R\$74,37

Paga em 29/06/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/181000002533862-5



**1. Responsável Técnico**

**ELIANA BEATRIZ NUNES RONDON LIMA**

Titulo Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP: 1200858018

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: MT04628/D

Registro: 36482

**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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANCA

UF: MT

CEP: 78070970

Valor: 6.200.000,00

**3. Resumo do Contrato**

Coordenação Técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) (cento e seis) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional e Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Alto Paraguai, Arenápolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguainha, Guiratinga Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Vila Rica, Colider, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréo, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréo, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporã, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juína, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaita. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

<i>Cuiabá 10/10/2016</i>	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>eliana beatriz nunes</i>	De acordo <i>sandramemack</i>
Local e Data	Profissional	Contratante



**1. Responsável Técnico**

**PAULO MODESTO FILHO**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**

**2532791**

Res. 394

Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART

Substitui a ART: 2494545

ART Individual/Principal

Registro: MT02685/D

Registro: 36482

**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

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 0,00

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26989350/0001-16

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 78000000

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 6200000,00

Dimensão: 106,00

**4. Atividade Técnica**

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

106,00 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**

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

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Cuiabá*, 22 de Junho de 2016  
Local: Paulo Modesto Filho Data: 2016

*Paulo Modesto Filho*

*Sanduqueamento*

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

**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](mailto: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\$74,37

Paga em 22/06/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/18100002532791-7



**1. Responsável Técnico**

**PAULO MODESTO FILHO**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP: 1208384821

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: MT02685/D

Registro: 36482

**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

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

**3. Resumo do Contrato**

Coordenação Técnica do projeto "Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) Municípios Mato-grossenses" conforme Termo de Execução Descentralizada nº 04 e Processo 21.150.005.455/2013-51 firmado entre a Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Nacional e Saúde e Governo do Estado de Mato Grosso. Os municípios contemplados pelo projeto são: Alto Paraguai, Arenápolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguainha, Guiratinga Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu Santa Terezinha, Vila Rica, Colíder, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguaiana, General Carneiro Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréo, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréo, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporã, Campos de Júlio, Conquista do Oeste Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juína, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta. Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

22/06/2016

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
Paulo Modesto SL

Profissional

De acordo

Sandramoraus

Contratante



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do MT

1. Responsável Técnico

**RUBEM MAURO PALMA DE MOURA**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP:1211180867

Registro: MT01103/D

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: 36482

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

CPF/CNPJ: 04.845.150/0001-57

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORRÉA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 10.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS.

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 6200000,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Coordenação Técnica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

106.00 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

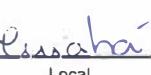
Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de classe

1-NAO INFORMADO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

 , 13 de  de 2016  
Local:  Data: 

RUBEM MAURO PALMA DE MOURA

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT(UNISELVA)

Valor ART R\$74,37

Paga em 11/07/2016

Valor pago: R\$74,37

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](mailto: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: 24/181000002546676-3



**1. Responsável Técnico**

**RUBEM MAURO PALMA DE MOURA**

Título Profissional: \* Engenheiro Civil

RNP: 1211180867

Registro: MT01103/D

Empresa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Registro: 36482

**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: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

**3. Resumo do Contrato**

Coordenação Técnica geral do projeto de Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para 106 (cento e seis) municípios Mato-grossenses através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 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 serão: Alto Paraguai, Arenápolis, Barra do Bugres, Campo Novo do Parecis, Denise, Diamantino, Nortelândia, Nova Marilândia, Nova Maringá, Nova Olímpia, Porto Estrela, Santo Afonso, São José do Rio Claro, Cláudia, Feliz Natal, Ipiranga do Norte, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Santa Carmem, Santa Rita do Trivelato, Tapurah, União do Sul, Alto Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Luciara, Novo Santo Antônio, São Félix do Araguaia, Serra Nova Dourada, Água Boa, Campinápolis, Canarana, Cocalinho, Gaúcha do Norte, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Querência, Ribeirão Cascalheira, Alto Araguaia, Alto Garças, Alto Taquari, Araguainha, Guiratinga, Itiquira, São José do Povo, Tesouro, Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Vila Rica, Colider, Guarantã do Norte, Itaúba, Marcelândia, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Santa Helena, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Araguaiana, General Carneiro, Novo São Joaquim, Ponte Branca, Ribeirãozinho, Torixoréo, Campo Verde, Dom Aquino, Jaciara Juscimeira, Paranatinga, Pedra Preta, Poxoréo, Santo Antônio do Leste, São Pedro da Cipa, Brasnorte, Itanhangá, Juara, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, Tabaporá, Campos de Júlio, Conquista do Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale do São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade, Rondolândia, Rondolândia, Aripuanã, Castanheira, Colniza, Juina, Juruena, Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta.

Os PMSB serão executados no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017.

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



1. Responsável Técnico

**JOSÉ ALVARO DA SILVA**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP:1202683819

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT04453/D

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 4.000,00

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

4. Atividade Técnica

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

15,00 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

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Ceuas* \_\_\_\_\_, 24 de *Agosto* de 2016

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

*flávio* \_\_\_\_\_

JOSE ALVARO DA SILVA

*Sanducomarke* \_\_\_\_\_

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

Valor ART R\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

Nosso Número: 24/18100002576486-1

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](mailto:atendimento@crea-mt.org.br)  
tel: (65) 3315-3000 fax: (65) 3315-3000



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Mato Grosso



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

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

**CREA-MT**

**ART de**  
**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO**

**2576486**

Substitui a ART: 2495046

Equipe. ART Principal: 2532791

**1. Responsável Técnico**

**JOSÉ ALVARO DA SILVA**

Titulo Profissional: \* Engenheiro Sanitarista

RNP:1202683819

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT04453/D

Registro: 0

**2. Dados do Contrato**

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AVENIDA FERNANDO CORREA DA COSTA, CAMPUS DA UFMT

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

**3. Resumo do Contrato**

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 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 para os municípios de: Acorizal, Nobres, Jangada, Barra do Bugres, Porto Estrela, Denise, Novo Mundo, Matupá, Poxoréu, Santo Antônio do Leste, Paranatinga, Água Boa, Nova Xavantina, Luciara e São Félix do Araguaia.

O projeto será executado no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017, atendendo todos os itens dispostos no Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2012) da Fundação Nacional de Saúde-FUNASA. A administradora do projeto será a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso com CNPJ 04.845.150/0001-57 com endereço na Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367, Campus da UFMT, Bloco da Gráfica. Bairro: Boa Esperança localizado na cidade de Cuiabá-MT.

<i>Assinatura</i> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>Assinatura</i> Profissional	De acordo <i>Assinatura</i> Contratante
-----------------------------------	---	---



**1. Responsável Técnico**

**BRUNO LEONEL ROSSI**

Título Profissional: \* Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP:1212576144

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT029051

Registro: 0

**2. Dados do Contrato**

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AV. FERNANDO CORREA DA COSTA

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Valor: 6.200.000,00

Honorários: 5.776,33

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA

CPF/CNPJ: 26989350000116

Endereço: DIVERSOS MUNICÍPIOS,

Nº

Cidade: INDETERMINADO

Bairro:

UF: ID

CEP: 0

Data de Início: 15/09/2015 Previsão de término: 30/08/2017

Custo da Obra: 0,00

Dimensão: 0,00

**4. Atividade Técnica**

1 Elaboração

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

15,00 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**

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS SANITARISTAS/AMBIENTALISTAS DE MATO GROSSO - AESA

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CUIABÁ

Local

, 24 de AGOSTO

Data

*Bruno Leonel Rossi*

BRUNO LEONEL ROSSI

*sanduimomatus*

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

Valor ART R\$74,37

Paga em 24/08/2016

Valor pago: ISENTA

**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: 24/181000002576458-6



1. Responsável Técnico

**BRUNO LEONEL ROSSI**

Titulo Profissional: \* Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP: 1212576144

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Registro: MT029051

Registro: 0

2. Dados do Contrato

Contratante: FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO UFMT/UNISELVA

CPF/CNPJ: 04845150000157

Endereço: AV. FERNANDO CORREA DA COSTA

Nº

Cidade: CUIABA

Bairro: BOA ESPERANÇA

UF: MT

CEP: 78060900

Valor: 6.200.000,00

3. Resumo do Contrato

Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico através do Termo de Execução Descentralizada nº 04 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 para os municípios de: Acorizal, Nobres, Jangada, Barra do Bugres, Porto Estrela, Denise, Novo Mundo, Matupá, Poxoréu, Santo Antônio do Leste, Paranatinga, Água Boa, Nova Xavantina, Luciara e São Félix do Araguaia.

O projeto será executado no período de 15 de setembro de 2015 a 30 de agosto de 2017, atendendo todos os itens dispostos no Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (2012) da Fundação Nacional de Saúde-FUNASA. A administradora do projeto será a Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso com CNPJ 04.845.150/0001-57 com endereço na Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367, Campus da UFMT, Bloco da Gráfica. Bairro: Boa Esperança localizado na cidade de Cuiabá-MT.

Cuiabá, 24/08/2016  
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
Bruno Leonel Rossi  
Profissional

De acordo  
Sandramonada  
Contratante

