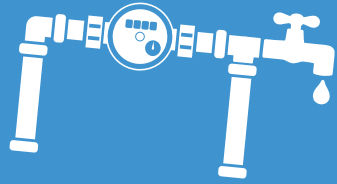


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: PEDRA PRETA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
PEDRA PRETA-MT**



**UFMT**

**Ministério da Educação**

**Universidade Federal de Mato Grosso**

**Reitora**

Myrian Thereza de Moura Serra

**Vice-Reitor**

Evandro Aparecido Soares da Silva

**Coordenador da Editora Universitária**

Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica**

Ana Claudia Pereira Rubio

### **Conselho Editorial**



**Membros**

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)

Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)

Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)

Divanize Carbonieri (Docente - IL)

Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)

Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)

Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)

Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)

Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)

Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)

Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)

Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)

Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)

Mauro Miguel Costa (Docente - IF)

Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)

Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)

Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)

Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)

Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)

Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)

Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)

Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: PEDRA PRETA-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)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Pedra Preta-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 694p.

ISBN 978-85-327-0725-3

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**DECRETO Nº 049/2017, DE 20 DE JUNHO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº  
2.754 datado de 21 de junho de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

Fabiany Nathalia Rezende de Freitas – Secretaria Municipal de Turismo Meio Ambiente;  
Elma Lopes da Costa – Secretaria Municipal Promoção e Assistência Social;  
Nancy Konno Tosta Bereta - Secretaria Municipal de Saúde.

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

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

**COMITÊ EXECUTIVO**

Mariana Carvalho Araújo – Engenheira Sanitarista e Ambiental;  
Yalles Moraes da Silva – Fiscal de Tributos – Departamento de Tributação/Fiscalização  
Thiago Junior Moreira – Engenheiro Civil  
Olavo Carvalho do Santos – Secretaria de Obras



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- 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  
**Leliane Silva do Nascimento**

Consultores Técnicos  
**Auberto J. B. de Siqueira**  
**Elder de Lucena Madruga**  
**Guilherme Julio Abreu Lima**  
**Renato Blat Migliorini**  
**José Antônio da Silva**

**João Batista Lima**  
**Sérgio Henrique Allemand Motta**  
**Zoraidy Marques de Lima**

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

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

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

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

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

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

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental

**Amanda Mateus Ribeiro**  
**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**  
**Vinicius dos Santos Guim**  
**Willian Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

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

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

Equipe Técnica Responsável:

**Gilson Costa Passos**  
**Ariele Patricia de Lima Rodrigues de Amorim**  
**Mirian Teodoro de Carvalho**  
**Carlos César Barros Pereira**

Equipe Social Responsável:

**Iara Mendes de Almeida**  
**Cassyo André Sonda**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

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

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

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

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

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

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

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

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

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

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

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

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

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>44</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>45</b>
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....46
2	EQUIPE DE TRABALHO .....46
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....46
3	OBJETIVOS .....46
3.1	OBJETIVO GERAL .....46
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....47
4	METAS .....48
5	PLANO DE TRABALHO .....48
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS.....49
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....50
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....50
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....51
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....51
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.....</b>	<b>52</b>
1	INTRODUÇÃO .....52
2	OBJETIVOS .....53
2.1	OBJETIVO GERAL .....53
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....53
3	METODOLOGIA ADOTADA.....53
4	ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....56
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....57
4.1.1	Formação Administrativa.....57
4.1.2	Caracterização da área de planejamento .....57
4.1.3	Localização da área de planejamento.....58
4.1.4	Acesso e estradas vicinais .....58
4.1.5	Caracterização do meio físico .....61
4.1.5.1	Aspectos Pedológicos.....61
4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....64



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	68
4.1.5.4	Recursos Hídricos .....	71
4.1.5.5	Fitofisionomia .....	74
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	76
4.2	DEMOGRAFIA .....	76
4.2.1	População .....	76
4.2.2	Estrutura etária .....	77
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	78
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	79
4.3	ECONOMIA .....	80
4.3.1	Base econômica.....	80
4.3.2	Economia do setor público.....	80
4.3.2.1	Receitas municipais.....	80
4.3.2.2	Despesas Municipais .....	81
4.3.3	Produto Interno Bruto .....	82
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal .....	83
4.3.3.2	Indústria e Serviços .....	83
4.3.4	Emprego e Renda .....	84
4.3.4.1	Emprego .....	84
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	84
4.3.4.3	Distribuição da Renda .....	85
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	85
4.4	EDUCAÇÃO.....	86
4.4.1	Matrículas.....	86
4.4.2	Infraestrutura da educação .....	87
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de Ensino .....	87
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	87
4.4.2.3	Indicadores da Educação.....	88
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática .....	88
4.5	SAÚDE .....	89
4.5.1	Gastos com saúde.....	89
4.5.2	Infraestrutura da saúde .....	89
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde .....	89
4.5.2.2	Recursos Humanos.....	90
4.5.3	Indicadores de Saúde.....	91



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



4.5.4	Atenção à saúde da família .....	92
4.5.5	Segurança Alimentar .....	92
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....	92
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	93
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	94
4.7.2	Estrutura fundiária.....	94
4.7.3	Uso do solo urbano.....	94
4.8	CULTURA E TURISMO .....	95
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	95
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....	95
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo .....	95
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	95
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	95
4.9.2	Meios de comunicação .....	96
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município.....	96
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	96
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	97
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	99
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	100
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	103
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	105
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	109
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	109
5.1.1	Legislação Federal .....	113
5.1.2	Legislação Estadual.....	118
5.1.3	Legislação Municipal .....	120
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	121
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	121
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	123



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	125
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	125
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	126
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	126
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....	127
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA.....	132
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	133
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	133
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	134
6.3.1	Manancial.....	135
6.3.2	Captação e recalque.....	136
6.3.3	Adutora de Água Bruta .....	143
6.3.4	Sistemas Elétricos e de Automação .....	143
6.3.5	Reservação .....	144
6.3.6	Tratamento .....	148
6.3.7	Adutora de Água Tratada.....	149
6.3.8	Rede de Distribuição.....	149
6.3.9	Ligações Prediais .....	150
6.3.10	Operação e Manutenção do Sistema .....	151
6.3.11	Frequência de intermitência.....	151
6.3.12	Perdas no sistema .....	152
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	153
6.4.1	Recursos Hídricos Superficiais .....	153
6.4.2	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	157
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	159
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	160
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	164
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	169



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO .....	171
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	171
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	172
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	172
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	173
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	174
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	176
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	176
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	178
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	178
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	178
7.2.1	Rede Coletora.....	179
7.2.2	Ligações Prediais .....	181
7.2.3	Interceptores.....	181
7.2.4	Estações Elevatórias.....	181
7.2.5	Emissários .....	182
7.2.6	Estações de Tratamento e Controle do Sistema .....	182
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	184
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	186
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	187
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	187
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	190
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	192
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	192
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	193
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	193
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	194
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	194



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	194
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	195
7.16	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	196
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	197
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	198
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	199
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....	199
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	203
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	207
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	208
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	209
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	210
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	210
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	210
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	211
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	212
8.9.1	Frequência de Ocorrência .....	213
8.9.2	Localização desses Problemas .....	213
8.9.3	Processos Erosivos .....	213
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	214
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	216
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM .....	217
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	218
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	219
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	219
8.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	220



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS	
	SÓLIDOS .....	220
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	222
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	224
9.2.1	Origem e geração: Aspectos Quantitativos e Produção per capita.....	224
9.2.2	Composição Gravimétrica.....	225
9.2.3	Acondicionamento .....	227
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte .....	228
9.2.5	Tratamento e Destinação Final.....	229
9.3	LIMPEZA URBANA.....	231
9.3.1	Resíduos de Feira .....	231
9.3.2	Animais Mortos.....	231
9.3.3	Varrição, Capina, Poda e Roçagem.....	232
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	233
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	233
9.3.6	Pintura de meio fio .....	233
9.3.7	Resíduos Volumosos .....	234
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	235
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	238
9.4.2	Acondicionamento .....	238
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte .....	239
9.4.4	Tratamento e Destinação Final.....	239
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC).....	240
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	241
9.5.2	Acondicionamento .....	241
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte .....	242
9.5.4	Tratamento e Destinação Final.....	242
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	243
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos.....	244
9.6.2	Pilhas e Baterias .....	245
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens .....	246
9.6.4	Pneus .....	248
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes .....	249
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	249
9.6.7	Estimativa de Geração de Resíduos da Logística Reversa.....	250





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	251
9.8	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	252
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos .....	252
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	252
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	253
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	253
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	253
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	254
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	254
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	255
9.15	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	255
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	256
10	ÁREA RURAL .....	257
10.1	INTRODUÇÃO .....	257
10.2	METODOLOGIA ADOTADA.....	260
10.3	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL... 260	
10.3.1	Distrito São José do Planalto.....	260
10.3.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	260
10.3.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	262
10.3.1.3	Manejo de Águas Pluviais.....	262
10.3.1.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	263
10.3.2	Vila Garça Branca.....	264
10.3.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	264
10.3.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	266
10.3.2.3	Manejo de Águas Pluviais.....	267
10.3.2.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	267
10.3.3	CANUDOS .....	268
10.3.3.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	268
10.3.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	269
10.3.3.3	Manejo de Águas Pluviais.....	270
10.3.3.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	270
10.3.4	FREI SERVÁCIO .....	270



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



10.3.4.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	271
10.3.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	271
10.3.4.3	Manejo de Águas Pluviais.....	272
10.3.4.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	272
10.4	DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS .....	273
10.4.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	273
10.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	273
10.4.3	Manejo de Águas Pluviais.....	273
10.4.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	273
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	273
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	275
<b>PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico .....</b>		<b>281</b>
1	INTRODUÇÃO .....	281
2	METODOLOGIA .....	282
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	283
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	284
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas .....	285
2.1.3	Base de dados .....	286
2.2	ANÁLISE SWOT .....	286
2.3	CENÁRIOS.....	287
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	288
3	A MATRIZ SWOT .....	289
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	297
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	297
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	298
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	298
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	319
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	339
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	339
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	343
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	346



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....	347
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	351
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados .....	352
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 357	
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ...	357
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	368
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento .....	378
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	379
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 380	
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	384
8.2.1	Índice e Parâmetros adotados.....	385
8.2.2	Projeção da Vazão Anual de Esgotos ao Longo dos Próximos 20 anos para toda a Área de Planejamento.....	386
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	386
8.2.2.2	Projeção das Demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	390
8.2.3	Estimativas de Carga, Concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e Coliformes Fecais .....	393
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 404	
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	420
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	424
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	424
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	428
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	429
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 431	
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte.....	433
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	441



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	446
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos .....	447
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	448
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos .....	450
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana .....	453
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	459
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	461
8.4.4	Regras para o Transporte e outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	463
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	465
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	468
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados	469
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	471
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	474
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	475
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	475
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	477
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	484
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências .....	484
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências .....	484
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências .....	485
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	485
	<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>495</b>
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	495
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	496
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	496
1.1.1.1	Institucionalização da política municipal de saneamento básico .....	496
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada .....	497
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico .....	498



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



1.1.4	Cooperação intermunicipal .....	499
1.1.5	Implementação do sistema de informação .....	499
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	500
1.1.7	Diagnóstico Operacional.....	501
1.2	<b>PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>502</b>
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	502
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água .....	503
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água .....	503
1.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	503
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	504
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	505
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	505
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário .....	507
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	507
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	507
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	508
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	508
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	508
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	509
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva .....	510
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água .....	511
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	512
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural.....	512
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	512
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	513
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	514
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos .....	514
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva.....	515
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	515
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	516
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	517
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	517
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	518
1.3	<b>SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>520</b>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>533</b>
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO ..... 533
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS ..... 534
2.1.1	Sistema de abastecimento de água ..... 534
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 539
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..... 544
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 545
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO ..... 546
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB ..... 547
2.3.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS ..... 550
	MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 550
	FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)..... 551
	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE..... 552
	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) ..... 552
	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) ..... 553
	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC ..... 553
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO..... 553
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial ..... 555
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema ..... 563
	Infraestrutura de abastecimento de água..... 563
	Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 568
	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana..... 570
	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos..... 572
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB ..... 576
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO ..... 578
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 579
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 579
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>	<b>581</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>606</b>
1	INTRODUÇÃO ..... 606
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)..... 607



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	607
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 608	
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	623
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	623
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO</b> .....		<b>624</b>
1	INTRODUÇÃO .....	624
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	625
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES 625	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	625
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	627
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	627
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	631
<b>APÊNDICES.....</b>		<b>632</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>633</b>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades, Capacitação do Consórcio 04 do PMSB- MT.....	45
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	47
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	54
Figura 4. Estrutura etária 1991 – Pedra Preta/MT .....	78
Figura 5. Estrutura etária 2010 - Pedra Preta/MT .....	78
Figura 6. Abastecimento de água residencial.....	97
Figura 7. Frequência de distribuição.....	97
Figura 8. Qualidade da água .....	98
Figura 9. Problemas da água.....	98
Figura 10. Rede de esgotamento sanitário .....	99
Figura 11. Tipo de tratamento do esgoto no município .....	99
Figura 12. Destino do esgoto sanitário .....	100
Figura 13. Existência de galerias pluviais nas ruas.....	101
Figura 14. Manutenção e limpeza do sistema de drenagem .....	101
Figura 15. Problema período chuvas .....	102
Figura 16. Tipos de problemas.....	102
Figura 17. Existência de coleta de resíduos sólidos urbanos .....	103
Figura 18. Frequência da coleta de resíduos sólidos.....	103
Figura 19. Coleta seletiva .....	104
Figura 20. Destino resíduo sólido .....	104
Figura 21. Palestras e apresentações do Programa Saúde Nota 10 nas escolas municipais.....	122
Figura 22. Fluxograma de operação do Sistema Atual de Abastecimento de Água de Pedra Preta-MT	134
Figura 23. Faixada do prédio da Concessionária de Água e Esgoto Saneamento Básico de Pedra Preta .....	134
Figura 24. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos.....	136
Figura 25. Localização dos poços tubulares de água do município de Pedra Preta/MT.....	137
Figura 26. Estrutura do Poço Tubular 01.....	139
Figura 27. Poço Tubular 02 com dispositivo de macromedicação.....	139
Figura 28. Dispositivos do PT 03 .....	140
Figura 29. Estrutura e dispositivos do PT 04.....	140
Figura 30. Entorno poço tubular 05 .....	141
Figura 31. Estrutura de captação do poço tubular 06 e dispositivo de Cloração .....	141
Figura 32. Estrutura poço tubular 07 .....	142
Figura 33. Estrutura de captação Poço Tubular 08.....	142





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 34. Modelo de painel de controle dos poços tubulares.....	143
Figura 35. Booster instalado junto ao REL 02.....	143
Figura 36. Reservatório apoiado RAP – 01, capacidade de 250 m <sup>3</sup> .....	145
Figura 37. Reservatório elevado REL – 01, capacidade de 75m <sup>3</sup> .....	146
Figura 38: Reservatório metálico elevado de 50 m <sup>3</sup> - REL 02 .....	146
Figura 39. Reservatório metálico elevado de 50 m <sup>3</sup> - REL 03 (desativado).....	147
Figura 40. Tanque de Cloração e Casa de Química.....	149
Figura 41. Clorador tipo contacto .....	149
Figura 42. Área Irrigada por UPG no estado de Mato Grosso.....	168
Figura 43. Pivôs centrais de irrigação.....	169
Figura 44. Organograma e lotacionograma do Saneamento de Pedra Preta.....	172
Figura 45. Vazamento na rua José B. da Silva, Bairro Sebastião e na rua Monte Castelo.....	177
Figura 46. Extravasamento de esgoto através dos poços de visita.....	179
Figura 47. Fossa rudimentar na calçada e escoamento a céu aberto no município de Pedra Preta.....	180
Figura 48. Estação de tratamento de esgoto provisória. ....	182
Figura 49. Localização da ETE Jurigue.....	183
Figura 50. Sistema de Tratamento de Esgoto – ETE Jurigue .....	184
Figura 51. Pontos de acúmulo de água .....	185
Figura 52. Organograma e lotacionograma do Saneamento Básico de Pedra Preta .....	194
Figura 53. Canalização do Córrego Águas Claras .....	203
Figura 54. Sistema de microdrenagem do município de Pedra Preta .....	205
Figura 55. Situação dos dispositivos de microdrenagem de Pedra Preta.....	206
Figura 56. Conformidade Urbana do município de Pedra Preta em 2005 e 2016, respectivamente.....	215
Figura 57. Expansão urbana do município de Pedra Preta desde 2005 até 2016.....	216
Figura 58. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso .....	219
Figura 59. Tipos de acondicionamento de RDC em Pedra Preta-MT.....	227
Figura 60. Coleta dos RSDC em Pedra Preta-MT .....	229
Figura 61. Vista superior área de disposição a céu aberto do município de Pedra Preta.....	230
Figura 62. Disposição dos resíduos sólidos domiciliares .....	230
Figura 63. Queima dos resíduos na área de disposição.....	231
Figura 64. Serviço de varrição, roçagem e poda.....	232
Figura 65. Serviço de poda e roçagem.....	232
Figura 66. Área de disposição a céu aberto de resíduos de limpeza urbana e entulhos.....	233
Figura 67. Limpeza do cemitério municipal de Pedra Preta.....	233
Figura 68. Disposição irregular de resíduos volumosos .....	234



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 69. Folder para cronograma de coleta de entulhos .....	235
Figura 70. Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde .....	238
Figura 71. Acondicionamento dos resíduos infectantes e perfurocortantes.....	239
Figura 72. Acondicionamento de RDC.....	242
Figura 73. Coleta dos RSC por empresa contratada .....	242
Figura 74. Deposito de RDC em terrenos baldios. ....	243
Figura 75. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV.....	247
Figura 76. Atuação nacional do PJJ .....	250
Figura 77. Organograma e lotacionograma do prestador de serviço .....	254
Figura 78. Bolsão de lixo no município de Pedra Preta.....	257
Figura 79. a) Vista da boca do poço tubular, cavalete de saída d'agua; b) Vista do reservatório .....	261
Figura 80. Processos erosivos em via não pavimentada e valeta para captação de água pluviais .....	263
Figura 81. Disposição a céu aberto em São José do Planalto .....	263
Figura 82. a) Vista do poço tubular; b) Vista dos reservatórios elevados de 35 m <sup>3</sup> e 25 m <sup>3</sup> .....	265
Figura 83. Ponto de despejo de efluente bruto de um posto de combustível em Vila Garça Branca.....	266
Figura 84. a) Vista do poço tubular; b) Vista dos reservatórios elevado de 10m <sup>3</sup> .....	269
Figura 85. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários .....	288
Figura 86. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	340
Figura 87. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	359
Figura 88. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal.....	365
Figura 89. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	382
Figura 90. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo .....	383
Figura 91. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	407
Figura 92. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	407
Figura 93. Lodo Ativado Convencional.....	408
Figura 94. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	409
Figura 95. Filtro biológico percolador .....	410
Figura 96. Sistema aeróbio com Biodisco .....	411
Figura 97. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	412
Figura 98. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	412
Figura 99. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual .....	417
Figura 100. Método do círculo de bananeiras executado.....	417
Figura 101. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	418
Figura 102. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	418
Figura 103. Cesta acoplada à boca do bueiro.....	433



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 104. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	433
Figura 105. Esquema construtivo de telhado verde .....	435
Figura 106. Telhado verde com plantas .....	435
Figura 107. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	436
Figura 108. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	436
Figura 109. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	437
Figura 110. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	437
Figura 111. Trincheira de infiltração no passeio.....	438
Figura 112. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	438
Figura 113. Vala de retenção ao longo da rua.....	438
Figura 114. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	438
Figura 115. Bacia de retenção .....	439
Figura 116. Reservatório em parque municipal .....	439
Figura 117. Controle na Fonte .....	440
Figura 118. Esquema de água pluvial na fonte .....	440
Figura 119. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água .....	443
Figura 120. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	445
Figura 121. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	445
Figura 122. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	455
Figura 123. Massa total de resíduos da área urbana e vila garça branca com e sem reaproveitamento..	459
Figura 124. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	624
Figura 125. Arquitetura de aplicação Web .....	625
Figura 126. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	626
Figura 127. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	627
Figura 128. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	628
Figura 129. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	629
Figura 130. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	630
Figura 131. Exemplo de listagem de dados. ....	631



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Dados populacionais de Pedra Preta – MT .....	77
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991 – 2000 – 2010.....	77
Tabela 3. População residente segundo os Distritos – 2010 .....	79
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio .....	79
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	80
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Pedra Preta – MT.....	81
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Pedra Preta – MT .....	82
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Pedra Preta - MT - 2013 .....	82
Tabela 9. Setor primário: Pedra Preta - MT.....	83
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2013: Pedra Preta – MT .....	84
Tabela 11. Indicadores de emprego: Pedra Preta – MT (2000 e 2010).....	84
Tabela 12. Percentual de rendimento no trabalho: Pedra Preta - MT (2000 e 2010).....	85
Tabela 13. Distribuição de Renda: Pedra Preta– MT (2000 e 2010) .....	85
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Pedra Preta – MT (2000 e 2010).....	86
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Pedra Preta – MT (2011 a 2014).....	86
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Pedra Preta – MT (2011 a 2014).....	87
Tabela 17. Indicadores da Educação: Pedra Preta – MT (1991, 2000 e 2010).....	88
Tabela 18. Aprendizado adequado em português e matemática até o ano de referência, 2013 .....	89
Tabela 19. Despesas com saúde: Pedra Preta - MT (2009 e 2014).....	89
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Pedra Preta – MT (2009 e 2014) .....	90
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Pedra Preta – MT (2009 e 2014) .....	90
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Pedra Preta – MT (1991 – 2000 e 2010).....	91
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Pedra Preta – MT (2009 e 2014) ..	92
Tabela 24. IDH-M de Pedra Preta - MT .....	93
Tabela 25. Capacidade e condições de instalação das captações existentes no município.....	138
Tabela 26. Sistema ideal de resecção em Pedra Preta-MT .....	148
Tabela 27. Extensão da rede de distribuição de acordo com material e diâmetro .....	150
Tabela 28. Número de ligações e economias por tipo de categoria em Pedra Preta-MT.....	150
Tabela 29. Horário de funcionamento captações de Pedra Preta.....	152
Tabela 30. Perdas globais na distribuição em Dezembro de 2015.....	152
Tabela 31. Valores do consumo médio per capita de água.....	159
Tabela 32. Consumo per capita de água conforme a população.....	160
Tabela 33. Estimativa média dos consumos domésticos .....	165



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 34. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais.....	165
Tabela 35. Produção pecuária do Estado de Mato Grosso em 2006.....	166
Tabela 36. Consumo diário para criação animal.....	167
Tabela 37. Consumo per capita e água x número de cabeças animal .....	167
Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Pedra Preta-MT .....	170
Tabela 39. Volume micromedido por categoria.....	171
Tabela 40. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Pedra Preta-MT .....	171
Tabela 41. Principais Receitas operacionais e Despesas de custeio e Investimento.....	173
Tabela 42. Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta.....	174
Tabela 43. Indicadores Operacionais do Sistema de Abastecimento de Pedra Preta.....	175
Tabela 44. Extensão da Rede Coletora de Esgoto a ser implantada .....	181
Tabela 45. Resumo das principais características do futuro Interceptor.....	181
Tabela 46. Análise do Efluente Bruto ETE Água Clara .....	188
Tabela 47. Efluente Tratado ETE Água Clara .....	188
Tabela 48. Análise a montante da ETE Rio Água Clara.....	189
Tabela 49. Jusante Rio ETE Água Clara .....	189
Tabela 50. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Pedra Preta-MT .....	192
Tabela 51. Informações Operacionais - Esgoto .....	195
Tabela 52. Indicadores Operacionais - Esgoto.....	195
Tabela 53. Características morfológicas da microbacias do território de Pedra Preta.....	201
Tabela 54. Declividade e relevo da área urbana de Pedra Preta-MT .....	202
Tabela 55. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Pedra Preta.....	206
Tabela 56. Precipitação máxima (mm h ) em Pedra Preta, MT, na estação Santa Terezinha.....	208
Tabela 57. Precipitação máxima (mm h ) em Pedra Preta, MT, na estação Santa Escolástica.....	208
Tabela 58. Aspectos quantitativos dos resíduos domiciliares e comerciais de Pedra Preta-MT .....	225
Tabela 59. Composição dos resíduos sólidos domiciliares, segundo a renda nacional – 2012 .....	226
Tabela 60. Brasil - Caracterização de resíduos urbanos, segundo as grandes regiões – Amostra composta por municípios com população inferior a 100.000 habitantes .....	226
Tabela 61. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	227
Tabela 62. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa.....	245
Tabela 63. Geração de REE por pessoa a cada ano .....	245
Tabela 64. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Pedra Preta-MT no ano de 2015.....	251
Tabela 65. Industrias localizadas em Pedra Preta .....	252



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 66. Quantidade resíduos recicláveis coletados e destinação .....	255
Tabela 67. Projeção populacional para o município de Pedra Preta.....	346
Tabela 68. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	347
Tabela 69. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	348
Tabela 70. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	349
Tabela 71. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	349
Tabela 72. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...	349
Tabela 73. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	350
Tabela 74. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	355
Tabela 75. Vazão do Sistema de captações das águas subterrâneas e superficial de Pedra Preta.....	357
Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Pedra Preta.....	358
Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	360
Tabela 78. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	362
Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano .....	364
Tabela 80. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	367
Tabela 81. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Distrito São José do Planalto –Pedra Preta - MT .....	369
Tabela 82. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do distrito São José do Planalto – Pedra Preta - MT.....	370
Tabela 83. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do povoado/distrito Vila Garça Branca - Pedra Preta - MT .....	371
Tabela 84. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do povoado/distrito Vila Garça Branca –Pedra Preta - MT .....	372
Tabela 85. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Assentamento Frei Servasio – Pedra Preta - MT .....	373
Tabela 86. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do Assentamento Frei Servasio –Pedra Preta - MT .....	374
Tabela 87. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Assentamento Canudos – Pedra Preta - MT .....	375
Tabela 88. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do Assentamento Canudos –Pedra Preta - MT.....	376



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 89. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	377
Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Pedra Preta .....	387
Tabela 91. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	389
Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersas do município de Pedra Preta...	391
Tabela 93. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de São José do planalto, no município de Pedra Preta .....	391
Tabela 94. Estimativa das vazões de esgoto para o Povoado de Vila Garça Branca, no município de Pedra Preta .....	391
Tabela 95. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Frei Servasio, no município de Pedra Preta .....	392
Tabela 96. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Canudos, no município de Pedra Preta .....	392
Tabela 97. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	398
Tabela 98. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	400
Tabela 99. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	402
Tabela 100. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo .....	425
Tabela 101. Projeção da ocupação urbana sede do município de Pedra Preta.....	425
Tabela 102. Projeção da ocupação urbana do Distrito de São José do Planalto .....	425
Tabela 103. Projeção da ocupação urbana da comunidade Vila Garça Branca.....	426
Tabela 104. Projeção da ocupação urbana do Assentamento Frei Servasio .....	426
Tabela 105. Projeção da ocupação urbana do Assentamento Canudos .....	426
Tabela 106. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	450
Tabela 107. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural .....	452
Tabela 108. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos .....	454
Tabela 109. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....	457
Tabela 110. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município .....	460
Tabela 111. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta.....	480



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 112. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedra Preta.....	481
Tabela 113. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....	482
Tabela 114. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	483
Tabela 115. Referência de Custo .....	534
Tabela 116. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	537
Tabela 117. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	538
Tabela 118. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	539
Tabela 119. Referência de Custos.....	539
Tabela 120. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	542
Tabela 121. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	543
Tabela 122. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	545
Tabela 123. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	545
Tabela 124. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	576
Tabela 125. Cronograma Financeiro Geral- Valores em reais (R\$) .....	578





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	48
Quadro 2. Dados de localização do município de Pedra Preta - MT .....	58
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento.....	113
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento .....	118
Quadro 5. Legislação municipal, Pedra Preta-MT.....	121
Quadro 6. Mecanismos de cooperação com outros entes federados do município de Pedra Preta -MT até a data de junho de 2016 .....	129
Quadro 7. Características dos sistemas de abastecimento de água existentes no município de Pedra Preta-MT .....	135
Quadro 8. Síntese da capacidade de reservação do SAA de Pedra Preta.....	144
Quadro 9. Classificação do Índice Percentuais de Perdas .....	153
Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914 .....	161
Quadro 11. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano .....	163
Quadro 12. Boletim de controle de qualidade de água distribuída em Pedra Preta (Outubro/2015 .....	163
Quadro 13. Características dos dispositivos do Sistema de Tratamento de Esgoto existente.....	182
Quadro 14. Pontos de transbordamentos de fossa negra saturada .....	186
Quadro 15. Classificação das densidades de drenagem.....	202
Quadro 16. Estações Fluviométricas Pedra Preta/MT .....	207
Quadro 17. Estações pluviométricas Pedra Preta/MT .....	207
Quadro 18. Pontos de ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial .....	212
Quadro 19. Pontos com bueiros/bocas de lobo obstruídos ou danificados .....	213
Quadro 20. Gerenciamento do RSS e seus símbolos .....	236
Quadro 21. Pontos de coleta nas cidades de Mato-Grosso .....	248
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Pedra Preta-MT.....	290
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Pedra Preta-MT .....	292
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Pedra Preta-MT .....	294
Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Pedra Preta-MT .....	295
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Pedra Preta-MT .....	296
Quadro 27. Cenário socioeconômico .....	300



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos .....	301
Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	308
Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	312
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais.....	314
Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	316
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta .....	320
Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta .....	327
Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Pedra Preta .....	332
Quadro 36. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Pedra Preta .....	334
Quadro 37. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	394
Quadro 38. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	395
Quadro 39. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. ....	397
Quadro 40. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	405
Quadro 41. Sistema de Lodos Ativados.....	407
Quadro 42. Sistemas Aeróbios com Biofilmes .....	409
Quadro 43. Sistemas Anaeróbios.....	411
Quadro 44. Sistemas de Disposição no Solo .....	413
Quadro 45. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	419
Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	440
Quadro 47. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Pedra Preta .....	479
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	520
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta .....	525



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Pedra Preta .....	528
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Pedra Preta .....	530
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.....	531
Quadro 53. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	548
Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	549
Quadro 55. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	555
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município.....	563
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana.....	568
Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Pedra Preta .....	570
Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural.....	572
Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	609
Quadro 61. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	615
Quadro 62. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	616
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	618
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	619
Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	620
Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	621
Quadro 67. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	622



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do Município de Pedra Preta e seu consórcio.....	59
Mapa 2. Vias de acesso do Município de Pedra Preta .....	60
Mapa 3. Bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso .....	73
Mapa 4. Carta imagem de Saneamento Básico do Município de Pedra Preta .....	108
Mapa 5. Hidrografia do município de Pedra Preta-MT .....	154
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de Águas do município de Pedra Preta-MT.....	155
Mapa 7. Disponibilidade Hídrica e Gestão de Águas do município de Pedra Preta-MT.....	156
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Pedra Preta-MT .....	158
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Pedra Preta-MT ...	191
Mapa 10. Localidades da Área Rural do Município de Pedra Preta .....	259
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	473



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABES</b>	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>AGER</b>	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
<b>AMM</b>	Associação Matogrossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Água
<b>ANAC</b>	Agência Nacional de Aviação Civil
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APP</b>	Área de proteção permanente
<b>Av.</b>	Avenida
<b>CCO</b>	Centro de Controle Operacional
<b>CEARPA/MT</b>	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
<b>CEF</b>	Caixa Econômica Federal
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CISMAE</b>	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
<b>CISMASA</b>	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
<b>CISPAR</b>	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CNRH</b>	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
<b>CO</b>	Centro-Oeste
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>COPASA</b>	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>Cras</b>	Centro de Referência e Assistência Social
<b>CRSA</b>	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
<b>Cv</b>	Cavalo-vapor
<b>DAE</b>	Departamento de Água e Esgoto
<b>Datasus</b>	Departamento de Informática do SUS
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>Desp.</b>	Despesa
<b>DEX</b>	Despesas de Exploração
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DN</b>	Diâmetro Nominal
<b>DPI</b>	Diálise Peritoneal Intermitente
<b>Dpp</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>DRHI</b>	Departamento de Recursos Hídricos
<b>Econ.</b>	Economia
<b>EE</b>	Estação Elevatória



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Empaer</b>	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FEAM</b>	Fundação Estadual do Meio Ambiente
<b>FMP</b>	Faixa Marginal de Proteção
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GINI</b>	Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
<b>GMP</b>	Grupo de Monitoramento Permanente
<b>Ha</b>	Hectares
<b>Hab.</b>	Habitante
<b>HP</b>	Horsepower
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICLEI</b>	Governos Locais pela Sustentabilidade
<b>ICMS</b>	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
<b>IDH-M</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
<b>IDH-M L</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
<b>IDH-M R</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
<b>IDHM-E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Evaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras de Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPI</b>	Imposto Sobre Produto Industrializado
<b>Kg</b>	Quilogramas
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<b>LEV</b>	Local de Entrega Voluntária
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>Lig.</b>	Ligação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>Ltda.</b>	Limitada
<b>M</b>	Metros
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>MM</b>	Milímetros
<b>MMA</b>	Ministério de Meio Ambiente
<b>MPF</b>	Ministério Público Federal
<b>MS</b>	Ministério da Saúde



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>MTUR</b>	Ministério do Turismo
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>NIT</b>	Núcleo de Tecnologia da Informação
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora
<b>OLUC</b>	Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PA</b>	Projeto de Assentamento Federal
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>PES</b>	Planejamento Estratégico Situacional
<b>PEV</b>	Ponto de Entrega Voluntária
<b>PGIRS</b>	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PGRCC</b>	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
<b>PGRS</b>	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
<b>PGRSCC</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
<b>PGRSS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PJL</b>	Programa Jogue Limpo
<b>Plansab</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>PMGRCD</b>	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Construção e Demolição
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PMSS</b>	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
<b>PNAD</b>	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
<b>PNEA</b>	Política Nacional de Educação Ambiental
<b>PNRA</b>	Plano Nacional de Reforma Agrária
<b>PNRH</b>	Plano Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional do Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
<b>POP</b>	Procedimento Operacional Padrão
<b>PRAD</b>	Plano de Recuperação de Área Degradada
<b>PSF</b>	Posto de Saúde da Família
<b>PT</b>	Poço Tubular
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>PVG</b>	Poço de Visita
<b>Q 95</b>	Vazão de permanência 95
<b>Q90</b>	Vazão de permanência 90
<b>RAP</b>	Reservatório Apoiado
<b>RCC</b>	Resíduos de Construção Civil



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



<b>RCCD</b>	Resíduos da Construção Civil e Demolição
<b>RDC</b>	Resíduos de Demolição e Construção
<b>REE</b>	Resíduos Eletroeletrônicos
<b>REL</b>	Reservatório Elevado
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto Ambiental
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RS</b>	Resíduos Sólidos
<b>RSD</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSDC</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>RV</b>	Resíduos Volumosos
<b>S</b>	Segundos
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SANEMAT</b>	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria de Cidades
<b>Sedtur-MT</b>	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
<b>SEMA</b>	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<b>SIAB</b>	Sistema de Informação da Atenção Básica
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SiBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SIOPS</b>	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
<b>SISAGUA</b>	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>Sisvan</b>	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRHU</b>	Secretaria de Recursos Hídricos
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvipastoril
<b>STN</b>	Secretaria do Tesouro Nacional
<b>SU-ASA</b>	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
<b>SUCAM</b>	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
<b>SUDECO</b>	Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
<b>SUDERHSA</b>	Superintendência Desenv de Recursos Híbridos e Saneamento Ambiental
<b>SUFRAMA</b>	Superintendência da Zona Franca de Manaus
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
<b>TED</b>	Termo de Execução Descentralizada





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



<b>Theil-L</b>	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
<b>Ton.</b>	Tonelada
<b>UASB</b>	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>UC</b>	Unidade de Compostagem
<b>UFC</b>	Unidades Formadoras de Colônias
<b>UFMT</b>	Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidade de Planejamento e Gestão
<b>UPGRH</b>	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
<b>UT</b>	Unidade de Turbidez
<b>UTC</b>	Unidade de Triagem e Compostagem
<b>UTR</b>	Unidade de Triagem de Resíduos
<b>VBP</b>	Valor Bruto da Produção



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é uma ferramenta que possibilita a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, em conexão com outras políticas e instrumentos presentes no município e tem uma abrangência para toda a extensão do município atendendo às áreas rural e urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A, B, C, D, E, F, G, H e I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Pedra Preta, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED n.º 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva n.º 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL**

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

Em Pedra Preta foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 076/2015, de 20 de outubro de 2015 e o segundo o Decreto nº 049/2017, de 20 de julho de 2017.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

Figura 1. Primeiras atividades, Capacitação do Consórcio 04 do PMSB- MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Pedra Preta na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

- a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
- b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.
- c) Equipe executora da UFMT

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

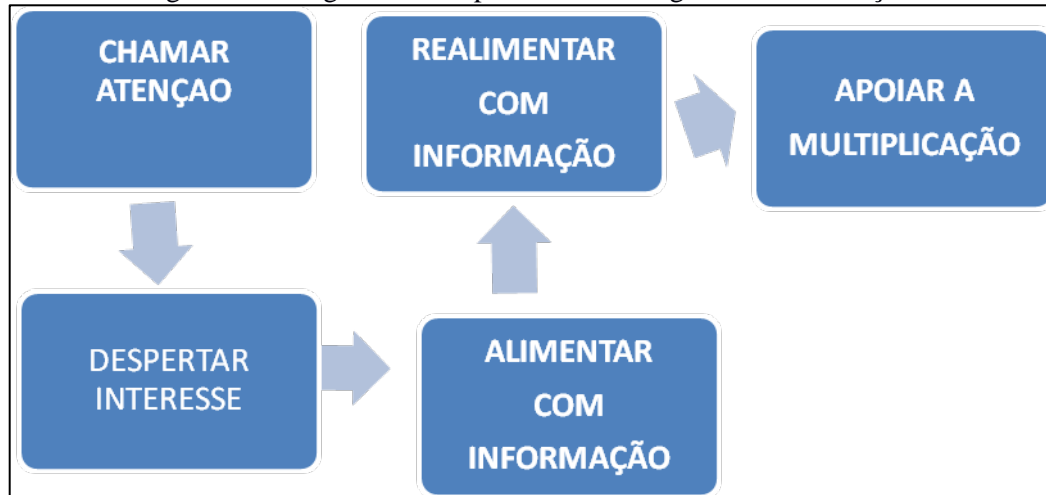
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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



Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico no fluxograma da Figura 2.

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



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

### 5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

### 5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

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

### 5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

### 5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

### 5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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



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

## **1 INTRODUÇÃO**

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

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Engenharia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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



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



### **2 OBJETIVOS**

#### **2.1 OBJETIVO GERAL**

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

#### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;

Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;

Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;

Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

### **3 METODOLOGIA ADOTADA**

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB - MT, 2016

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

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

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico Participativo foi realizada visita in loco, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados, intermediado pela ação do comitê executivo designado pelo gestor. Inicialmente, com os



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

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





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



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

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

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

#### **4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA**

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

- a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolução da população, segundo as faixas etárias; população residente nos Distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.
- c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Pedra Preta, pela lei estadual nº 2133, de 21-01-1964, subordinado ao município de Rondonópolis. Elevado à categoria de município com a denominação de Pedra Preta, pela lei estadual nº 3688, de 13-05-1976, então desmembrado do município de Rondonópolis.

#### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos à localização do Município de Pedra Preta no âmbito Estadual e regional. Sendo os Municípios limítrofes, Alto Garças; Guiratinga; Itiquira; Rondonópolis e São José do Povo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 2. Dados de localização do município de Pedra Preta - MT

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
<b>Mesorregião (MR)</b>	Sudeste Matogrossense	
<b>Microrregião</b>	Rondonópolis	
<b>Coordenadas geográficas da Sede</b>	Latitude Sul	Longitude Oeste
	16° 35' 20"	54° 25' 10"
<b>Altitude</b>	248 m	
<b>Área Geográfica</b>	4.193,18 km <sup>2</sup>	
<b>Distância da Capital (Cuiabá)</b>	241 km	
<b>Acesso a partir de Cuiabá</b>	BR-364	

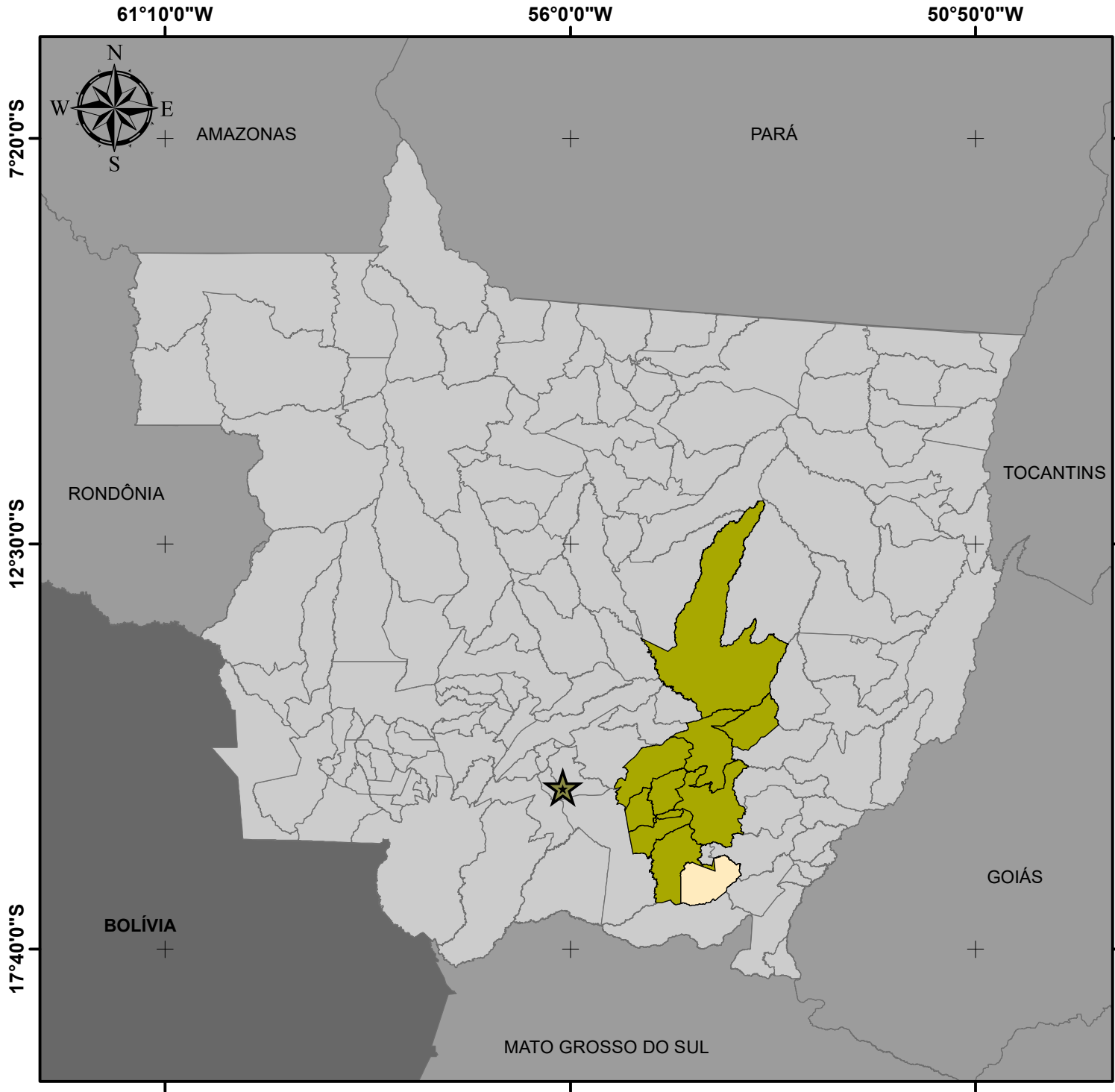
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Matogrossense dos Municípios – AMM

### 4.1.3 Localização da área de planejamento

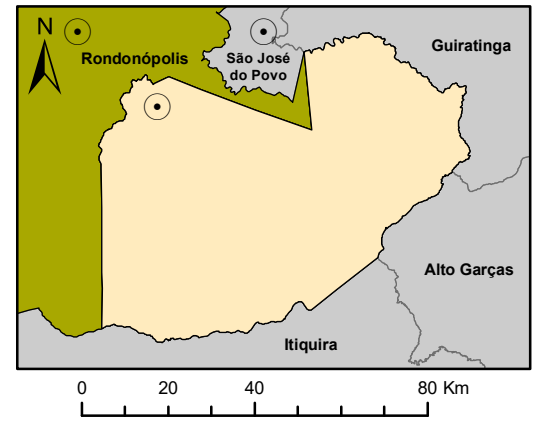
A área de Planejamento se refere ao município de Pedra Preta, localizado à 241 km da capital na região sudeste do estado, pertencente ao consorcio Região Sul. O Mapa 1 - Localização do Município de Pedra Preta e seu consórcio, apresentado a seguir, indica essa localização.

### 4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Os acessos, vias, entradas, rodovias estaduais e federais, e estradas vicinais nos limites de Pedra Preta são expostos no Mapa 2 - Vias de acesso do Município de Pedra Preta. A única via federal que transpassa o município é a BR-364, perpendicular a ela temos as estaduais MT-459, a MT- 458 e a MT- 470 na região norte - oeste, ao sul-oeste do município encontram se as MT-040, MT-458 e MT- 461.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA E SEU CONSÓRCIO



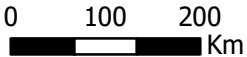
### Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Pedra Preta
- Consórcio Região Sul
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

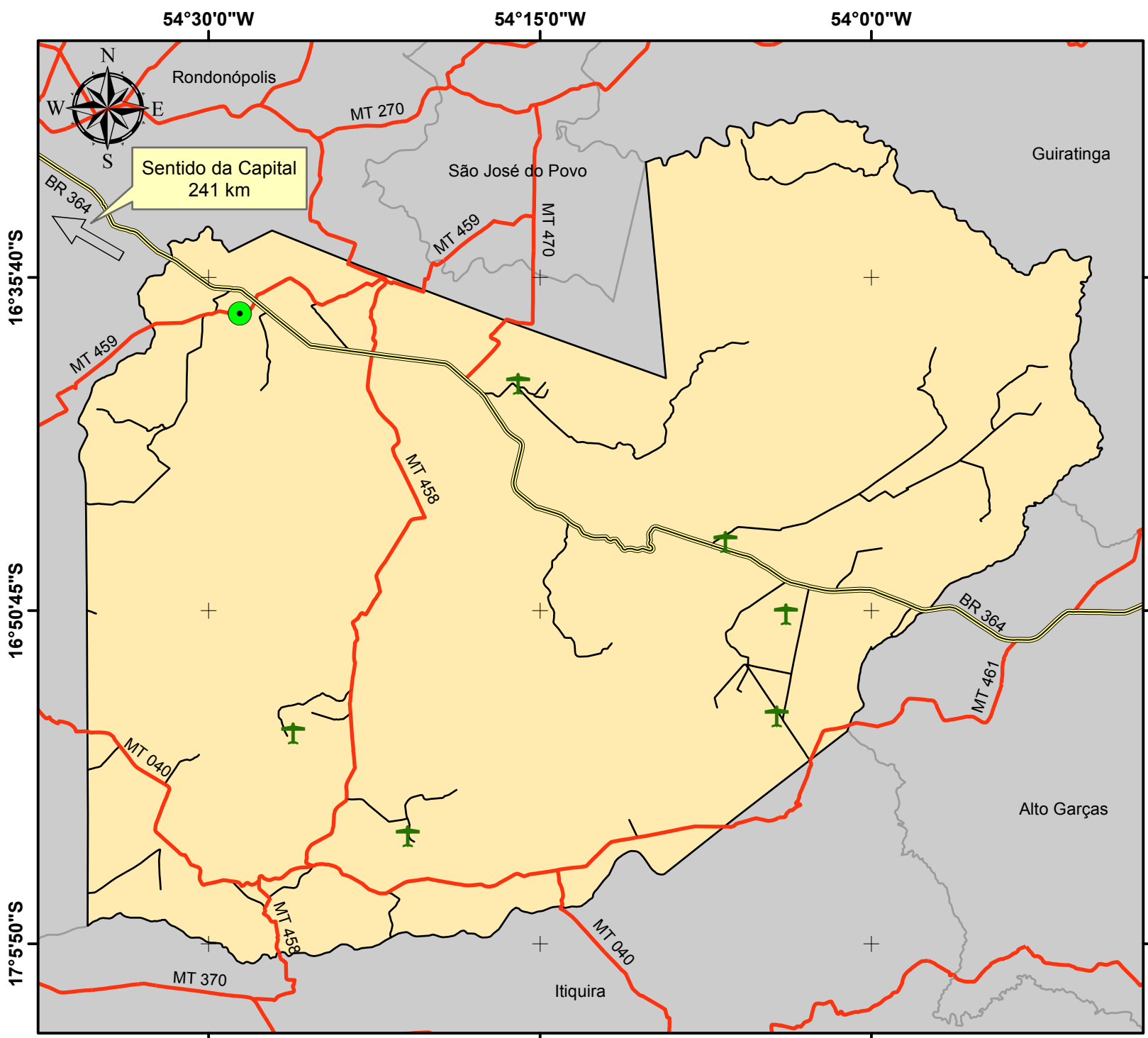
Escala: 1:8,000,000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

### Legenda

- Sede Pedra Preta
- ✈ Aeródromos Privados
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Pedra Preta
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

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 Pedra Preta





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 4.1.5 Caracterização do meio físico

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

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica, consoante os preceitos do Decreto-Lei 243-1967 que define as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira. O Sistema Cartográfico Nacional é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

A sede do município de Pedra Preta encontra-se na Folha SE.21-X-B, situada na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 16°00' e 17°00' de latitude sul e os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Greenwich.

A folha possui como principais centros urbanos, além de Pedra Preta, as cidades de Rondonópolis e Juscimeira. Apresenta como principais acessos rodoviários as BR's 364 e 163 e as MT's 130, 270 e 340, dentre outras. O Rio São Lourenço é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido leste-oeste. Pedra Preta encontra-se na margem esquerda de um afluente do rio Jurigue, da bacia hidrográfica do rio Vermelho.

A folha é constituída, de uma maneira geral, por rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Furnas, Botucatu, Grupo Cuiabá, sedimentos da Formação Pantanal e da Superfície Peneplanizada Terciária.

O relevo varia de plano à montanhoso e a cobertura vegetal é de Floresta, Cerradão, Cerrado, Campo Cerrado e Vereda Tropical.

Nas áreas aplanadas e altas ocorrem Latossolos Vermelho-Escuros, Latossolos Vermelho-Amarelos e Areias Quartzosas, enquanto nas áreas baixas referentes ao pantanal estão presentes Plintossolos, Planossolos, Areias Quartzosas Hidromórficas e Podzólicos Vermelho-Amarelos distróficos. Na planície do Rio São Lourenço ocorrem Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos, Cambissolos eutróficos e Solos Aluviais, próximo ao limite com a Folha Poconé (SE.21-X-A).

#### 4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009) , que apresenta uma síntese elaborada a partir de algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Z-D), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e peri-urbana da cidade de Pedra Preta encontra-se no domínio de solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (PVe7) que apresenta horizonte A moderado epicascalhento, textura média e média/argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Solos Concrecionários Câmbicos distróficos, A moderado, textura média/argilosa e argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado, e Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, A moderado cascalhento, textura média/argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo suave ondulado e ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

**PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO, DISTRÓFICO E EUTRÓFICO -**  
São solos minerais, não hidromórficos, com horizontes B textural, de cores vermelho-amareladas e distinta diferenciação entre os horizontes principalmente no tocante a cor, estrutura e textura.

São profundos e pouco profundos, bem drenados, com argila de atividade baixa (maioria) e alta, horizonte A do tipo moderado (maioria) e chernozêmico e textura que varia de arenosa/média e média/argilosa, podendo apresentar cascalhos junto à massa do solo.

Os álicos ocorrem à nordeste e sudoeste da folha em caráter de dominância, sob relevo plano e suave ondulado, originados da decomposição de rochas da Formação Aquidauana (arenitos), e se encontram sob cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

Os distróficos ocorrem em caráter de dominância, à sudoeste da folha e ao sul de Rondonópolis, sob relevo plano e suave ondulado e cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio, estando relacionados à sedimentos da Formação Pantanal e Aluviões Atuais.

Os eutróficos ocorrem em caráter de dominância, à leste e norte da folha, em relevo que varia de plano à forte ondulado e montanhoso e sob cobertura vegetal de Floresta Tropical Subcaducifólia, originando-se de rochas das Formações Ponta Grossa, Aquidauana e Furnas.

A presença de cascalhos e concreções é comum em algumas unidades, podendo ocorrer em todo o perfil ou apenas em parte.

Os álicos e distróficos apresentam como maior limitação ao uso agrícola a sua baixa fertilidade natural, necessitando de adubos e corretivos para o uso agrícola. Os eutrófico





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



geralmente estão sob relevo que apresentam altos declives, com exceção da unidade PVe1 que ocorre na planície do Rio São Lourenço, e devido a isso apresentam elevada susceptibilidade à erosão, o que juntamente com o impedimento ao uso de máquinas agrícolas constituem suas mais sérias limitações.

**LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO ÁLICO E DISTRÓFICO** - Compreende solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-amareladoescuras, com teores de  $Fe_2O_3$  entre 8 e 18 % nos solos argilosos ou muito argilosos e normalmente menor que 8% nos solos de textura média.

São profundos bastante intemperizados, acentuadamente a bem drenados, friáveis a muito friáveis e com grande homogeneidade de características ao longo do perfil.

Possuem baixa fertilidade natural, horizonte A do tipo moderado, textura média, argilosa e muito argilosa, ocorrem sob relevo plano e suave ondulado e sob cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

Têm sua origem relacionada as Superfícies Peneplanizadas Terciárias, que ocorrem ao sul de Rondonópolis e as litologias das Formações Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa, do Paleozóico. Ocorrem com maior expressão ao sul de Rondonópolis, porém são também verificados como subdominantes dispersos pela área.

Apresentam condições físicas favoráveis ao aproveitamento agrícola, tendo limitações ao uso com relação às características químicas, pois são de baixa fertilidade. O uso de adubos e corretivos é necessário.

#### 4.1.5.2 Aspectos Geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme ZAINÉ (2000) , dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.21-X-B, que a cidade de Pedra Preta se encontra sobre rochas sedimentares de idade Devoniana da Formação Furnas (SDf - arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos. Na base apresentam horizontes conglomeráticos monomíticos de espessuras métricas), aflorando rochas de idade Ordo-Siluriano do Grupo Rio Ivaí (OSri) no vale do Rio Jurigue, a norte/nordeste da cidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



GRUPO RIO IVAÍ - Conforme ASSINE, (1996), o Grupo Rio Ivaí compreende, da base para o topo, as formações Alto Garças, Iapó e Vila Maria. Das três, apenas a última foi até o momento datada, tendo sido posicionada no Llandoveryano Inferior, verificada com base em tetradas de esporos de plantas terrestres e no fitoplâncton (GLAY, et al., 1985 apud ASSINE, 1996).

A Formação Furnas foi durante muitos anos considerada a unidade litoestratigráfica basal da Bacia do Paraná em sua porção brasileira, embora sedimentos subjacentes já tivessem sido constatados por MAACK, (1947, apud ASSINE, 1996), que descobriu diamictitos sob os arenitos conglomeráticos daquela unidade em afloramentos no Estado do Paraná. Para tais sedimentos, propôs a denominação de Formação Iapó, sugerindo idade siluriana por correlação com unidades presentes no Grupo Table Mountain da África do Sul. Estes fatos, porém, não tiveram muita repercussão na comunidade geológica brasileira até que fosse comunicada a descoberta de sedimentos da Formação Vila Maria (FARIA & REIS NETO, 1978), na borda norte da bacia.

A Formação Vila Maria, definida por FARIA & REIS NETO, (op. cit.), compreende um pacote sedimentar com espessura máxima de 40 m, aflorante na região de Piranhas - Bom Jardim, no sudoeste de Goiás, sotoposta a Formação Furnas, em contato concordante e gradacional. A designação provém do povoado Vila Maria, ao sul de Arenópolis, no Estado de Goiás. Da base para o topo, FARIA & REIS NETO, (op. cit.), descreveram-na como constituída de conglomerado polimítico com intercalações de folhelhos, folhelhos gradando de cinza esverdeado a marrom, fossilíferos (orbiculóidea), com laminações de calcita, arenito com laminação cruzada e estrutura flaser em interlaminações de siltitos e folhelho; silito vermelho gradando para arenito fino, laminado e moscovítico. A seqüência inferior (conglomerado e folhelho) apresenta características de um turbidito de facies proximal, enquanto a seqüência arenosa superior, de planície de maré.

FARIA, (1982), dividiu-a em três seqüências litológicas: seqüência basal, constituída de diamictitos polimíticos com ocasionais intercalações delgadas de folhelhos e arenitos; seqüência intermediária, composta de folhelhos fossilíferos com bancos de arenitos finos, feldspáticos a arcoseanos e calcíferos; e a seqüência superior, constituída de arenitos róseos a avermelhados, finos, feldspáticos, que são sotopostos por siltitos avermelhados com níveis arenosos.

Os níveis de folhelhos contém a fauna fóssil da formação, (brachiopodos, pelecípodos e archeogastrópodos). A fauna fóssil coletada não forneceu caracteres seguros para afirmação



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



de idade siluriana para a Formação Vila Maria, entretanto, a ocorrência do icnogênero “arthrophycus” descrita por BURJACK & POPP, (1981), permitiu atribuir idade Llandoveryano Inferior (Siluriano Inferior) para a Formação Vila Maria.

Quanto ao ambiente de sedimentação, FARIA, (op. cit.), considera ambiente litorâneo de águas rasas sob influência de marés, com exposições periódicas (laminações cruzadas e gretas de contração). A presença de importantes intervalos pelíticos demonstra condições temporárias de ambiente sub-litorâneo. A cor vermelha predominante, sobretudo nos siltitos e arenitos feldspáticos, sugere ambiente oxidante para essas litologias.

De acordo com ASSINE, (op. cit.), a origem marinha da Fm. Vila Maria é atestada pela presença de variados tipos de invertebrados (pelecípodos, gastrópodos e braquiópodos inarticulados), descritos por Popp et al., (1991), e acritarcas (GRAY et al., 1985).

Ainda segundo ASSINE, (1996), os arenitos da Fm. Alto Garças são facilmente confundidos com os da Fm. Furnas. A chave para a sua identificação é a constatação dos diamictitos da Formação Iapó e/ou folhelhos da Fm. Vila Maria, que, toda via, nem sempre ocorrem devido a erosão do topo do Grupo Rio Ivaí.

Rochas desta unidade ocorrem em pequena área (menor que 0,5%), a sul da cidade de Jaciara, junto ao leito do Rio São Lourenço, tendo sido cartografadas em continuidade a uma estreita e contínua faixa de afloramentos que ocorre ao longo do Rio São Lourenço, na Folha Rondonópolis, imediatamente a sul, onde apresenta litotipos arenosos e argilosos. Por não se dispor de critérios seguros para caracterizar qual a formação presente no âmbito da folha, optou-se por individualizar os litotipos como Grupo Rio Ivaí indiviso.

**FORMAÇÃO FURNAS** A Formação Furnas é a unidade basal do Grupo Paraná. O nome Furnas foi utilizado por OLIVEIRA, (1912), para designar os arenitos das escarpas da Serra de Furnas e de Serrinha (PR), aflorantes desde o norte da estação Serrinha até as imediações de Itapeva (SP). A mesma seqüência sedimentar havia recebido anteriormente outras denominações, entre as quais a de Serrinha (DERBY, 1878), Arenito Branco de Faxina (GONZAGA DE CAMPOS, 1889) e Arenito da Chapada (EVANS, 1894). Em que pese o caráter prioritário destas últimas denominações, o nome Furnas prevalece por ser de aceitação e uso generalizado (MÜHLMANN et al., 1974. In: Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. PETROBRÁS, Relatório DESUL-444, 1974).

A Formação Furnas consiste de arenitos esbranquiçados, localmente arroxeados, médios a grosseiros, friáveis em superfície, regularmente selecionados, grãos angulares a subangulares, quartzosos e com matriz caulínica. Secundariamente, desenvolvem-se intervalos de pequena



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



espessura de arenitos conglomeráticos, arenitos finos e siltitos argilosos, sendo estes últimos frequentemente micáceos. Os arenitos conglomeráticos são mais frequentes na parte inferior da formação e as partículas constituem-se principalmente de seixos e grânulos de material quartzoso. Estratificação cruzada acanalada é a feição sedimentar mais conspícua da formação. Além desta, encontram-se também intervalos com estratificação cruzada planar e estratificação plano-paralela. O ambiente de sedimentação é controverso sendo postulado ambiente praiial, estuarino principalmente, francamente marinho a continental para sua gênese.

De acordo com MÜHLMANN et al., (op. cit.), o tipo de estratificação cruzada, a presença de estruturas de corte e preenchimento, depósitos residuais de canais nos quais são encontrados seixos de argila e a neoformação de caulinita indicam ambiente continental fluvial para a Formação Furnas.

Esta unidade distribui-se na porção sudoeste desta folha. Apresenta relevo tabular com encostas escarpadas. Sua ocorrência mais expressiva pode ser observada junto a areieira e cascalheira São Vicente, onde tem-se depósito com aproximadamente 4 m de espessura, composto por conglomerados com seixos quartzosos arredondados a subarredondados, de tamanhos centimétricos e matriz arenosa, dispostos em estratificações plano-paralelas e subordinadamente cruzadas, sobreposto a camada de areia quartzosa inconsolidada muito fina de coloração branca.

Na margem direita do Rio das Mortes, próximo a BR-070, verifica-se a implantação de voçoroca de grande porte, expondo sedimentos arenosos, friáveis, quartzosos finos, de coloração esbranquiçada, com intercalações de camadas areno-argilosas, o que indica grande potencial para a instalação de processos erosivos concentrados. Os solos são predominantemente arenosos e com espessura variável de 1 a 3 m.

Na imagem de satélite, esta unidade geológica apresenta uma textura lisa e tonalidade cinza escura, formando chapadões pouco dissecados e de bordas estruturadas.

### 4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2002).

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 a 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2002).

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

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

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constitui numa área onde o “efeito de descida” da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da superfície. Por esta razão, estas realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0°C, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 a 32,5°C (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 a 1.600mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nestas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando entre 200 a 600mm, de pequeno a moderado excesso.

A Depressão do Guaporé, localizada no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso, guarda certas características climáticas específicas deste espaço climático. Uma delas é estar quase sempre sob a atuação dos Sistema Depressionários Continentais. Este fato atenua de certa forma a redução da pluviosidade, que seria de se esperar em função da posição topográfica muito deprimida (rebaixada em relação ao entorno). As baixas pressões continentais favorecem o levantamento e provocam temporais, principalmente quando são dinamizados pela aproximação da frente polar. Outro aspecto interessante é um ligeiro aumento das chuvas de outono – inverno, o que faz com que a seca estacional não seja tão intensa quanto em outras áreas rebaixadas, como por exemplo o Pantanal. Na realidade, o maior redutor de disponibilidade hídrica ocorre na própria estação chuvosa.

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

#### 4.1.5.4 Recursos Hídricos

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

De acordo com o PERH-MT (2009) Pedra Preta faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) São Lourenço (Mapa 3), pertencendo à bacia regional hidrográfica São Lourenço e bacia hidrográfica do Paraguai. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm<sup>3</sup>/ano.

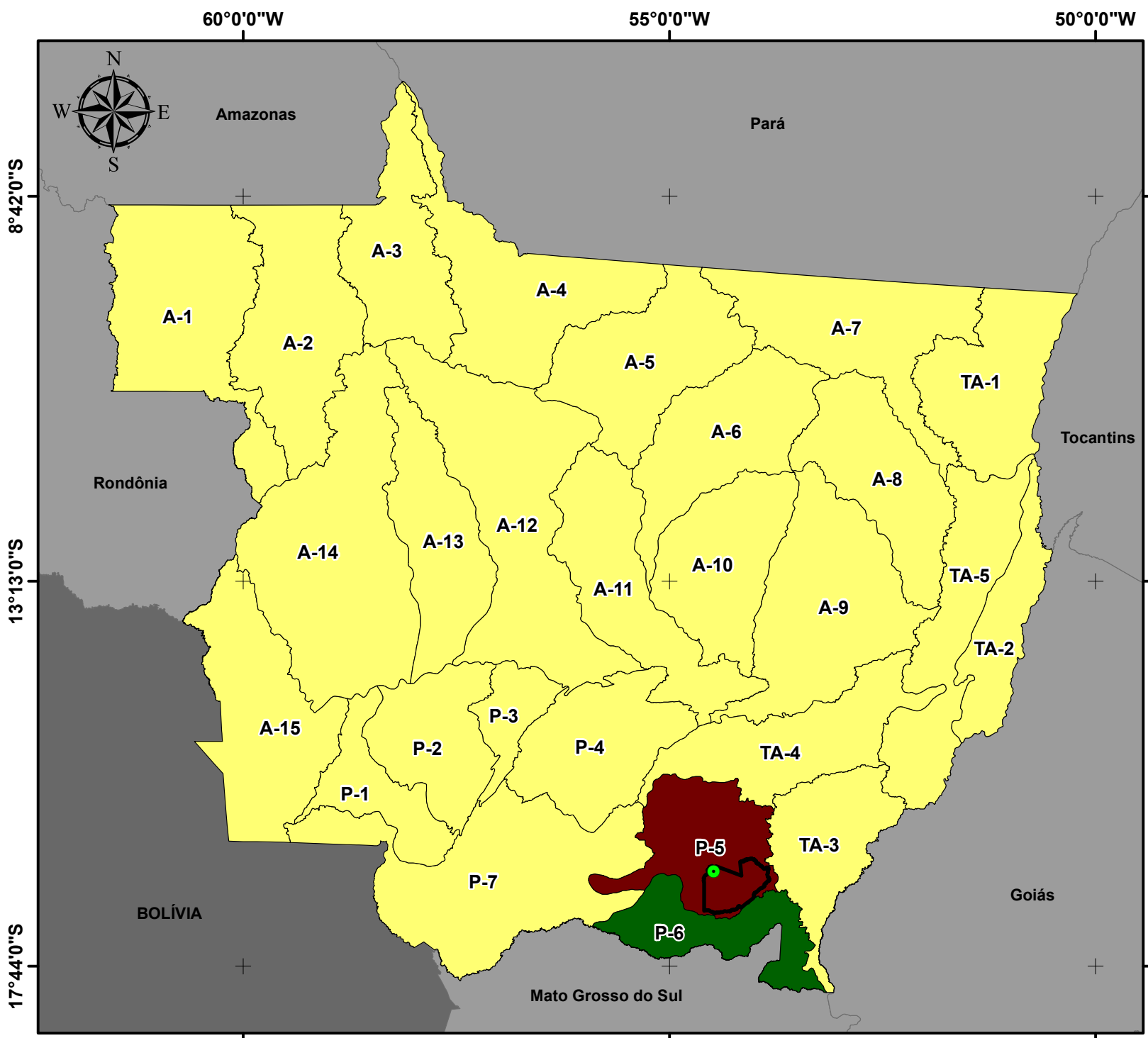




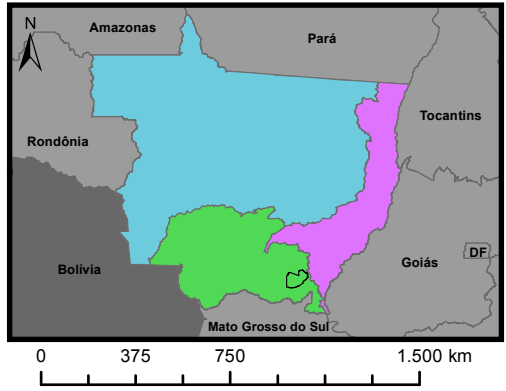
## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Ainda segundo o PERH-MT (2009) as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território Pedra Preta está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade).



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA



Legenda

- Sede Municipal
  - Limite Pedra Preta
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Correntes - Taquari
  - São Lourenço
- 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 Pedra Preta





#### 4.1.5.5 Fitofisionomia

A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade definem a existência ou não de habitats para as espécies, para a manutenção de serviços ambientais ou mesmo para o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas. Assim, para o estabelecimento de políticas públicas ambientais em nosso país, tais como a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios de nossa biodiversidade, é fundamental que haja um bom conhecimento acerca do atual estado da cobertura vegetal brasileira (IBGE, 2004).

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas interações permitem, também, que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se um dos seus componentes variar.

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de fitofisionomias, uma vez que compreende parte de três dos cinco biomas brasileiros – Amazônia, Cerrado e Pantanal. Sendo que as florestas dominam a porção amazônica e adentram no Cerrado e Pantanal ocupando, respectivamente, 16,73% e 12,83% da superfície, segundo mapa de vegetação do Projeto RADAMBRASIL (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

A formação ou tipologia vegetal é definida pelo IBGE (2012), como um conjunto de formas de vida vegetal de ordem superior que compõe uma fisionomia homogênea apesar de sua estrutura complexa.

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro FLORA



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécie (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

Segundo IBGE (2012) o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem sub-formações e também áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maior parte das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe estepe.

Inserido no Cerrado, o município de Pedra Petra apresenta características vegetacionais de Savana Florestada e Savana Arborizada (SEPLAN, 2011; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A área atribuída ao Cerrado é também denominada de Savana (IBGE,2012). Em Mato Grosso ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

A fisionomia vegetal predominante no Bioma Cerrado (Cerrado Típico) é constituída por bosques abertos, com árvores contorcidas e grossas de pequena altura (entre 3 e 6 m), sobre um estrato arbustivo ou herbáceo, onde predominam gramíneas e leguminosas (IBGE, 2012).

Em função de peculiaridades edáficas e topográficas, o Cerrado é constituído por diferentes fisionomias, desde campos, formados quase que exclusivamente por espécies herbáceas, a florestas onde predominam espécies arbóreas.

A formação vegetal típica e característica da Savana Florestada é restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúcia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A fitofisionomia da Savana Arborizada compreende um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

### 4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

A Lei Orgânica do Município, define o Plano Diretor, objeto de Lei Complementar, como instrumento de política urbana que estabelecerá diretrizes e exigências fundamentais para que a propriedade urbana cumpra sua função social. A Lei orgânica estabelece ainda que o Plano Diretor deverá contemplar as exigências fundamentais de ordenação urbana e que deverá contemplar o planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Todavia, não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, tampouco foi disponibilizada legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline o planejamento físico-territorial. Não há na estrutura administrativa da Prefeitura órgão específico de planejamento físico-territorial.

## 4.2 DEMOGRAFIA

### 4.2.1 População

A população total do Município de Pedra Preta na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 2,16%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 3,46%, enquanto que na zona rural houve decréscimo da população com taxa média anual de -1,13%.

Na década 2000-2010 a população total apresentou diminuição no ritmo de crescimento da taxa média anual, que ficou em 1,47%, contra os 2,16% registrados na década anterior. A taxa média anual do crescimento urbano registrada foi de 0,93% e a zona rural passa de uma taxa média negativa registrada no período 1991-2000 para uma taxa média anual positiva de 3,05% na década 2000-2010 (Tabela 1).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 1. Dados populacionais de Pedra Preta – MT

População	1991	TMG	2000	TMG	2010
<b>Total</b>	11.225	2,16%	13.611	1,47%	15.755
<b>Homens</b>	5.933	2,01%	7.097	1,35%	8.115
<b>Mulheres</b>	5.292	2,34%	6.514	1,61%	7.640
<b>Urbana</b>	7.638	3,46%	10.373	0,93%	11.383
<b>Rural</b>	3.587	-1,13%	3.238	3,05%	4.372

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

#### 4.2.2 Estrutura etária

Em 1991 as faixas etárias abaixo dos 10 anos de idade representavam cerca de 22,5% da população total; esse percentual se reduz para 20,4% no ano de 2000 e para 15,57% no ano de 2010. No outro extremo da pirâmide demográfica, a faixa da população acima dos 65 anos de idade apresentou a seguinte evolução proporcional: Em 1991 eram 3,6% da população total; aumenta para 4,4% no ano de 2000 e para 6,9% no ano de 2010. Nas faixas intermediárias, compreendendo a população com 10 anos até os 29 anos de idade houve decréscimo relativo no comparativo com a população total. Os aumentos proporcionais nas faixas etárias com relação à população total ocorrem a partir dos 30 anos e mais de idade, com os destaques dos extremos acima citados e que podem ser melhor visualizados na tabela e nas figuras relativas à pirâmides etárias a seguir.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991 – 2000 – 2010

Faixas etárias	1991	%	2000	%	2010	%
<b>População Total</b>	11.225	100%	13.611	100%	15.755	100%
<b>0 a 4 anos</b>	1.280	11,40%	1.329	9,76%	1.185	7,52%
<b>5 a 9 anos</b>	1.251	11,14%	1.448	10,64%	1.271	8,07%
<b>10 a 14 anos</b>	1.358	12,10%	1.337	9,82%	1.457	9,25%
<b>15 a 19 anos</b>	1.356	12,08%	1.381	10,15%	1.364	8,66%
<b>20 a 24 anos</b>	1.130	10,07%	1.394	10,24%	1.243	7,89%
<b>25 a 29 anos</b>	971	8,65%	1.336	9,82%	1.355	8,60%
<b>30 a 34 anos</b>	809	7,21%	1.167	8,57%	1.377	8,74%
<b>35 a 39 anos</b>	682	6,08%	928	6,82%	1.331	8,45%
<b>40 a 44 anos</b>	558	4,97%	769	5,65%	1.145	7,27%
<b>45 a 49 anos</b>	494	4,40%	625	4,59%	918	5,83%
<b>50 a 54 anos</b>	407	3,63%	526	3,86%	824	5,23%
<b>55 a 59 anos</b>	302	2,69%	404	2,97%	673	4,27%
<b>60 a 64 anos</b>	228	2,03%	369	2,71%	526	3,34%
<b>65 anos e mais</b>	399	3,55%	598	4,39%	1.084	6,88%
<b>Taxa de dependência total</b>	61,81		52,95		46,44	

Fonte: Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

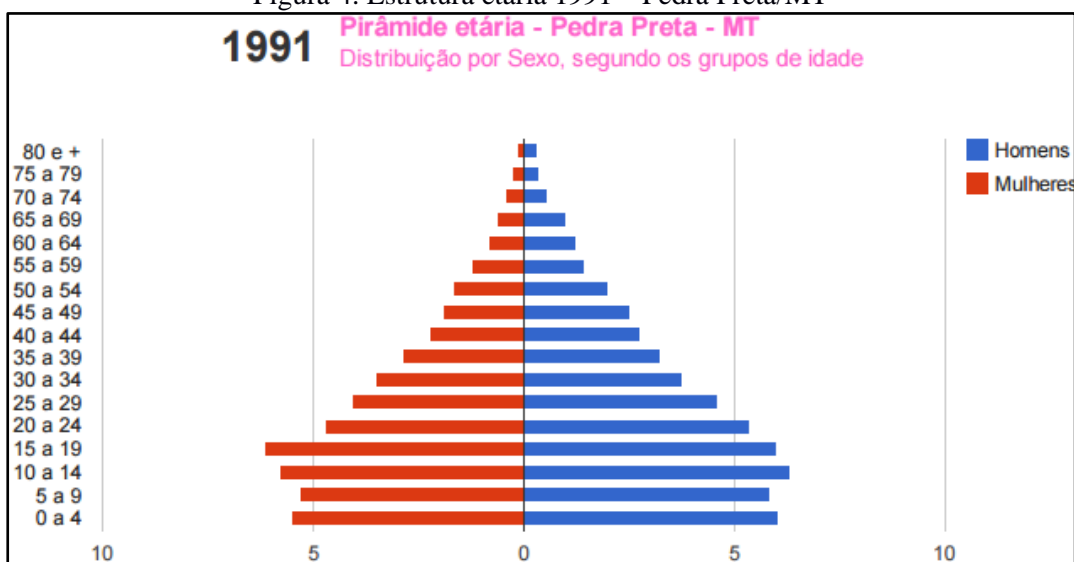


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



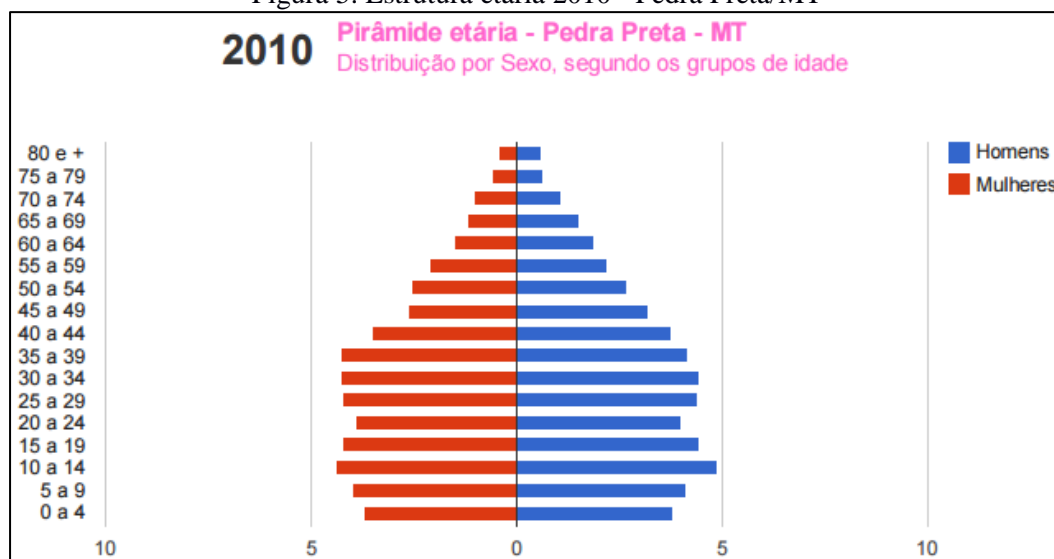
A Figura 4 e Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. No comparativo entre as pirâmides etárias observa-se redução da base e expansão do ápice da pirâmide de 2010 com relação a 1991.

Figura 4. Estrutura etária 1991 – Pedra Preta/MT



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

Figura 5. Estrutura etária 2010 - Pedra Preta/MT



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

### 4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído do Distrito Sede e do Subdistrito de São José do Planalto. A população segundo o domicílio é concentrada na zona urbana, resultando numa taxa de urbanização elevada, de 72,09% no distrito sede e de 100% para o subdistrito (Tabela 3).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 3. População residente segundo os Distritos – 2010

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
<b>Pedra Preta (Distrito Sede)</b>	15.664	11.292	4.372	<b>72,09%</b>
<b>São José do Planalto</b>	91	91	-	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana aumentou, passando de 2.829 domicílios em 2000 para 3.674 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 2,65%. Na área rural observa-se crescimento expressivo no número de domicílios particulares permanentes, com taxa média anual superior à verificada na área urbana, 6,53%. Em termos totais o crescimento médio anual dos domicílios foi de 3,59% (Tabela 4).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
<b>Domicílios</b>	3.590	2.829	761	5.106	3.674	1.432
<b>% Domicílios</b>	100%	78,80%	21,20%	100%	71,95%	28,05%
<b>População</b>	12.836	10.226	2.610	15.603	11.343	4.260
<b>% População</b>	100%	79,67%	20,33%	100%	72,70%	27,30%
<b>Taxas médias anuais de crescimento dos Domicílios particulares permanentes – 2000-2010</b>						
	<b>Total</b>	<b>Urbano</b>		<b>Rural</b>		
<b>Domicílio</b>	3,59%	2,65%		6,53%		
<b>Moradores</b>	1,97%	1,04%		5,02%		

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 97,8% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 93,9% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 76,1% através de rede geral e 17,8% pelo sistema de poço ou nascente; 75,5% eram atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 74,8% pelo Serviço de Limpeza e 0,7% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta que 6,2% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 5,8% era atendida por fossas sépticas.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 3.674 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 569 foram considerados adequados, com população residente de 1.838 (mil oitocentos e trinta e oito) moradores. Os demais 2.571 (dois mil quinhentos e setenta e um) domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população de 7.850 moradores (Tabela 5).

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		Média de moradores
	Domicílios <sup>2</sup>	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	
Adequados	254		569	1.838	3,2
Semi adequados	3.163		2.571	7.850	3,1
Inadequados	148		-	-	-

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

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

A base econômica do Município é formada por atividades do setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja, milho e algodão e a pecuária bovina de corte e leiteira, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 46,6% e o setor de serviços (exceto público) por 22,2% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal.

#### 4.3.2 Economia do setor público

##### 4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria Nacional do Pedra Preta apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 99,1% do total das receitas e as receitas de capital: 0,9%. Do total das receitas correntes 83,4% foram provenientes de transferências governamentais; 10,1% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 6,5%

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

2 Os dados dos domicílios particulares permanentes pelo Censo 2000 referem-se ao total de domicílios (urbanos e rurais), enquanto que os dados do censo 2010 referem-se apenas aos domicílios urbanos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios totalizou 27,8% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 36,3% (Tabela 6).

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Pedra Preta – MT

<b>Descrição</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Receita Total</b>	41.422.837
<b>Receitas correntes</b>	41.037.270
<b>Receitas de transferências</b>	35.172.637
<b>Receitas de transferências (União)</b>	9.550.902
<b>Receitas de transferências ICMS (Estado)</b>	12.441.246
<b>Outras Receitas de transferências</b>	13.180.488
<b>Receitas tributárias</b>	4.162.712
<b>Outras Receitas correntes</b>	641.005
<b>Receitas de Capital</b>	385.567

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

#### 4.3.2.2 Despesas Municipais

A tabela abaixo especifica alguns itens das despesas correntes do Município em 2014. Destaca-se a despesa total com saúde que representou 31,8% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 9.899.924,00) a Atenção básica representou 27,6%; a Assistência Hospitalar 61,1%. As despesas com saneamento representaram 0,11% das despesas correntes. As despesas com Educação representaram 30,3% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 86,1% foram gastos no ensino fundamental e 6,1% na educação infantil (Tabela 7).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Pedra Preta – MT

Descrição	Valores em reais
<b>Despesas com Pessoal e Encargos (total)</b>	<b>31.174.402</b>
<b>Saúde (total)</b>	<b>9.899.924</b>
Atenção básica	2.733.196
Assistência Hospitalar	6.047.785
Outras despesas em saúde	1.118.943
<b>Educação (total)</b>	<b>9.440.822</b>
Ensino fundamental	8.127.205
Educação infantil	575.479
Outras despesas em educação	738.138
<b>Cultura (total)</b>	<b>235.919</b>
<b>Saneamento</b>	<b>34.121</b>
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	34.121

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

### 4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do Município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 46,6% do total de R\$ 456.933.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social) 22,2%; Indústria 16,4%; Administração, Saúde, Educação e Seguridade Social 14,8%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 7,84% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

A Tabela 8 abaixo mostra a composição do Produto Interno Bruto do Município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Pedra Preta - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
<b>Valor total - 2013</b>	<b>492.778</b>
Valor adicionado bruto total 2013 (Líquido de impostos)	456.933
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	212.826
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	74.843
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	101.546
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social.	67.718
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	35.845
<b>PIB per capita a preços correntes (em reais)</b>	<b>30.142,98</b>

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

Como visto acima, o setor da agropecuária, contribuiu com 46,6% do Valor adicionado bruto para composição do PIB Municipal em 2013. A Tabela 9 abaixo mostra a evolução da área plantada e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes em 2012 e 2013. Mostra ainda, o rebanho bovino do município no período em 2014 e sua participação relativa ao Estado e Microrregião. No setor agrícola o valor da produção é mais significativo nas lavouras temporárias que representam, aproximadamente, 99,8% do valor total da produção agrícola. O valor da produção diminuiu em 2013 com relação a 2012, a variação percentual ficou em -4,4% em termos nominais.

Tabela 9. Setor primário: Pedra Preta - MT

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
<b>Agricultura e pecuária</b>			
<b>Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	81.227	89.158	-
Valor da Produção (em mil reais)	273.518	261.574	-
<b>Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	30	16	-
Valor da Produção (em mil reais)	385	319	-
<b>Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	-	-	322.508
<b>% sobre o total do Estado</b>	-	-	1,1
<b>% sobre o total da microrregião</b>	-	-	23,2

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

#### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto serviços públicos) foram responsáveis por 38,6% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 530 empresas atuantes no Município, com 2.981 pessoas ocupadas, das quais 2.464 são assalariadas (aproximadamente 40% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 40.234.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 1,9 salários mínimo (Tabela 10).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, 2013: Pedra Preta – MT

<b>Empresas</b>		
<b>Número de empresas locais atuantes</b>	530	Unidade
<b>Pessoal ocupado total</b>	2.981	Pessoas
<b>Pessoal ocupado assalariado</b>	2.464	Pessoas
<b>Salários e outras remunerações (mil reais)</b>	40.234	Reais
<b>Salário médio mensal (Salário mínimo)</b>	1,9	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

#### 4.3.4 Emprego e Renda

##### 4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 64,0% da população total do Município; este percentual aumenta para 69,3% em 2010. A proporção da população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) em relação à população total aumentou de 42,6% no ano de 2000 para 44,4% em 2010. Tanto a população em idade ativa quanto a população economicamente ativa apresentaram crescimento absoluto no período 2000-2010.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 70,8% e 65,3% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução significativa de mais de 5,5 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego: Pedra Preta – MT (2000 e 2010)

<b>Emprego</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais</b>	5.835	6.990
<b>% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais</b>	35,59	35,30
<b>% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais</b>	37,08	34,11
<b>Taxa de atividade - 18 aos 24 anos</b>	70,84	65,25

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

##### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 0,91% em 2000 para 1,62% em 2010. O percentual de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos passou de 19,14% em 2000 para 21,86% em 2010. O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.011,47 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,98 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00) (Tabela 12).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 12. Percentual de rendimento no trabalho: Pedra Preta - MT (2000 e 2010)

<b>Rendimentos do trabalho</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais</b>	0,91	1,62
<b>% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais</b>	19,14	21,86
<b>Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)</b>	-	1.011,47

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

#### 4.3.4.3 Distribuição da Renda

Os dados do censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 4,59% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 3,99%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 95,70 em 2000 para R\$ 127,36 em 2010 (Tabela 13).

Tabela 13. Distribuição de Renda: Pedra Preta– MT (2000 e 2010)

<b>Distribuição da renda</b>	<b>Anos</b>		<b>Unidade de medida</b>
	<b>2000</b>	<b>2010</b>	
<b>Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre</b>	147,38	202,50	Reais
<b>Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre</b>	222,54	324,00	Reais
<b>Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre</b>	304,53	485,00	Reais
<b>Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre</b>	461,99	687,14	Reais
<b>Renda per capita mínima do décimo mais rico</b>	694,94	900,00	Reais
<b>% de extremamente pobres</b>	4,59	3,99	(%)
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres</b>	4,75	4,86	(%)
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos</b>	54,39	48,38	(%)
<b>% da renda proveniente de rendimentos do trabalho</b>	86,73	82,11	(%)
<b>Renda per capita média do 1º quinto mais pobre</b>	95,70	127,36	Reais
<b>Renda per capita média do quinto mais rico</b>	1.095,87	1.267,23	Reais

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

#### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve leve redução de 0,48 em 2000 para 0,43 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,41 em 2000 para 0,32 em 2010 (Tabela 14)

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Pedra Preta – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,48	0,43
Índice de Theil – L	0,41	0,32

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

### 4.4 EDUCAÇÃO

#### 4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches e na pré-escola tiveram decréscimo em 2014 com relação a 2013 de -4,93% e -0,89% respectivamente. No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -2,34% nas matrículas dos anos iniciais e de -7,75% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve aumento com variação percentual 0,95% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -24,5% (Tabela 15).

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	2011	2012	2013	2014
<b>Creches</b>	158	122	203	193
<b>Pré Escola</b>	427	418	450	446
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	2.456	2.440	2.351	2.238
1ª a 4ª séries	1.249	1.287	1.280	1.250
5ª a 8ª séries	1.207	1.153	1.071	988
<b>Ensino Médio</b>	799	784	738	745
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	409	425	489	369

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

As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 72,4% na área urbana e 27,6% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 75,7% das matrículas foram na área urbana e 24,3% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



de 82,7% e 17,3% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No ensino médio e na educação de jovens e adultos 100,0% das matrículas foram na área urbana (Tabela 16).

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Pedra Preta – MT (2011 a 2014)

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	76,3	23,7	73,2	26,8	73,1	26,9	72,4	27,6
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	78,5	21,5	74,6	25,4	73,6	26,4	75,7	24,3
5ª a 8ª séries	82,6	17,4	83,4	16,6	83,7	16,3	82,7	17,3
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	94,9	5,1	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

#### 4.4.2 Infraestrutura da educação

##### 4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 15 (quinze) estabelecimentos de Ensino público, dos quais 14 (quatorze) na rede pública e 01 (um) na rede privada. Dos estabelecimentos públicos 04 (quatro) pertencem à rede estadual e 10 (dez) pertencem à rede municipal. Quanto a localização 06 (seis) estabelecimentos públicos municipais estão localizados na área rural e 04 (quatro) localizados na área urbana. Os 04 (quatro) estabelecimentos da rede pública estadual são localizados na área urbana.

Na área urbana 03 (três) estabelecimentos possuem biblioteca; 07 possuem laboratório de informática; 04 (quatro) possuem salas para atendimentos especial e 06 (seis) possuem quadra de esporte. Na área rural 01 (um) estabelecimento está equipado com laboratório de informática e 02 (dois) possuem quadras de esportes.

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

O corpo docente em 2014 era de 186 docentes. Do total de docentes 104 são da rede estadual e 98 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 33 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 70 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 69 docentes; Ensino médio 37 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA) 28 docentes. Quanto a distribuição dos docentes por zona de domicílios, 82,4% atendem





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



a zona urbana e 17,6% a zona rural. Os dados foram obtidos com base no Censo escolar do Inep.

### 4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Pedra Preta 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 0,159 em 1991 para 0,573 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,573 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 1,34 em 2010 relativamente à taxa de 7,51 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,73 em 1991 para 13,13 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,98 e em 2010 foi de 8,96. (Tabela 17).

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

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
<b>Expectativa de anos de estudo</b>	7,98	8,83	8,96
<b>Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos</b>	7,51	1,96	1,34
<b>Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais</b>	29,73	17,56	13,13
<b>Taxa de frequência bruta à pré-escola</b>	3,26	43,68	61,43
<b>Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade</b>	63,45	94,63	98,16
<b>Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo</b>	31,60	71,12	91,12

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

### 4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013, resultados superiores aos atingidos pelo Estado, exceto na prova proficiência em matemática com alunos do 9º ano que ficou abaixo da média estadual e nacional. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 49% para alunos até o 5º ano e de 19% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 46% para alunos até o 5º ano e de 6% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental (Tabela 18).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 18. Aprendizado adequado em português e matemática até o ano de referência, 2013

	Níveis de proficiência	
	Até o 5º Ano do Ensino fundamental	Até o 9º Ano do Ensino fundamental
<b>Português</b>	49%	19%
<b>Matemática</b>	46%	6%

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

#### 4.5 SAÚDE

##### 4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 houve aumento nos gastos totais em saúde de 88,4% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 13,5%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 68,8% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 69,1%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 31,8% das despesas totais do Município por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 9.899.924) a Atenção básica representou 27,6%; a Assistência Hospitalar 61,1%. As despesas com saneamento representaram 0,34% do total de despesas com saúde (Tabela 19).

Tabela 19. Despesas com saúde: Pedra Preta - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
<b>Despesa total</b>	5.255.200	9.899.924
<b>Despesa com recursos próprios</b>	3.318.337	-
<b>Transferências SUS</b>	2.215.086	2.185.088
<b>Despesa com pessoal de saúde</b>	3.615.799	6.836.431

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS e Secretaria do Pedra Preta Nacional (STN) Finanças públicas

##### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

###### 4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

A infraestrutura de saúde do município de Pedra Preta de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: 01 (uma) clínica; 01 (um) Postos de Saúde; 04 (quatro) Centro de Saúde/Unidade básica; 01 (um) Hospital Geral; 01 (uma) Secretaria de Saúde e 04 (quatro) Outros Estabelecimentos de Saúde.

A estrutura de saúde do Município em 2014 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde; 01 (um) Posto de saúde e 04 (quatro) Centros de Saúde/Unidades básica; 01 (uma) clínica; 01 (um) Hospital geral e 06 (seis) Outros Estabelecimentos de Saúde. O Município referenciado é Cuiabá (Capital do Estado).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Complementarmente o Município está estruturado com Conselho Municipal de Saúde, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador. Em 2011 criou o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas) (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Pedra Preta – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	01	01
Centros de Saúde/Unidade básica	04	04
Clinica	01	01
Hospital Geral	01	01
Secretaria de Saúde	01	01
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	04	06

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

#### 4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos em 2009 era composto por 71 (setenta e um) profissionais da área de saúde, dos quais 20 (vinte) são médicos; 05 (cinco) são dentistas; 06 (seis) enfermeiros; 08 (oito) fisioterapeutas; 23 (vinte e três) auxiliares de enfermagem e 09 (nove) profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico por habitante em 2009 era de 1,2 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 173 (cento e setenta e três) profissionais, sendo 13 (treze) médicos; 06 (seis) cirurgiões dentista; 12 (doze) enfermeiros; 08 (oito) fisioterapeutas; 05 (cinco) auxiliar de enfermagem; 12 (doze) técnicos de enfermagem e 117 (cento e dezessete) profissionais com outras especialidades. A relação médico por habitante em 2014 é de 0,78 médicos por 1000 habitantes (Tabela 21 ).

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

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	20	1,2	13	0,78
Cirurgião dentista	05	0,3	06	0,36
Enfermeiro	06	0,4	12	0,72
Fisioterapeuta	08	0,5	08	0,48



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Pedra Preta – MT  
(2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
<b>Fonoaudiólogo</b>	-	-	-	-
<b>Nutricionista</b>	02	0,1	01	0,06
<b>Farmacêutico</b>	03	0,2	02	0,12
<b>Assistente social</b>	-	0,0	02	0,12
<b>Psicólogo</b>	03	0,2	02	0,12
<b>Auxiliar de Enfermagem</b>	23	1,4	05	0,30
<b>Técnico de Enfermagem</b>	01	0,1	12	0,72
<b>Outras Especialidades</b>	-	-	110	6,60

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

#### 4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,07 em 1991 para 73,73 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,50 em 1991 para 2,03 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).

Tabela 22. Indicadores de Saúde: Pedra Preta – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<b>Esperança de vida ao nascer</b>	67,07	69,69	73,73
<b>Fecundidade</b>	2,50	2,41	2,03
<b>Mortalidade:</b>			
<b>Mortalidade até 1 ano de idade</b>	26,5	26,2	17,4
<b>Mortalidade até 5 anos de idade</b>	30,28	29,13	21,34

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

As Doenças do aparelho circulatório representam a principal causa de mortalidade geral em 2009 (26,2%); seguida de causas externas de morbidade e mortalidade (21,4%); Neoplasias (tumores) 15,5% e demais causas definidas (19,4%).

Dados de 2014 (Datusus\_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (23,2%); seguida de doenças do aparelho respiratório (22,0%); causas externas de morbidade e mortalidade (15,9%); Neoplasias (14,6%) e demais causas (18,3%) (Tabela 23).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	7,8	6,1
Neoplasias (tumores)	15,5	14,6
Doenças do aparelho circulatório	26,2	23,2
Doenças do aparelho respiratório	5,8	22,0
Causas externas de morbidade e mortalidade	21,4	15,9
Demais causas definidas	19,4	18,3

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

### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de 07 (sete) Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: 02 (dois) enfermeiros; 05 (cinco) auxiliar/técnicos de enfermagem e 10 (dez) Agentes de saúde.

Equipe de atendimento odontológico básico, composto por 01 (um) cirurgião dentista.

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

### 4.5.5 Segurança Alimentar

Não foram identificadas políticas de segurança alimentar no município.

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 06 (seis) crianças apresentam magreza acentuada (1,41%); 07 (sete) crianças apresentam magreza (1,64%); 192 (cento e noventa e dois) crianças apresentaram estado nutricional normal (44,96%); 86 (oitenta e seis) crianças apresentaram risco de sobrepeso (20,14%); 51 (cinquenta e uma) crianças apresentaram sobrepeso (11,94%) e 85 (oitenta e cinco) crianças apresentaram obesidade (19,91%), no total foram acompanhadas 427 crianças de 0 a 5 anos.

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

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,407 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,679 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,672 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,812 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,573 é considerado baixo na classificação do PNUD (Tabela 24).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 24. IDH-M de Pedra Preta - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<b>IDH-M</b>	0,407	0,565	0,679
<b>IDH-M Educação</b>	0,159	0,385	0,573
<b>IDH-M Longevidade</b>	0,701	0,745	0,812
<b>IDH-M Renda</b>	0,604	0,630	0,672

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

#### 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

### 4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação Estadual: Parque Municipal das Araras, com 473.410,61 ha, criada com Decreto nº 2.206 de 23/04/98 e pela Lei nº 192/00 de 27/06/00, com categoria de proteção integral.

### 4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 908 estabelecimentos com uma área total de 276.808 hectares. Deste total de estabelecimentos: 118 são destinados a lavouras temporárias, com 55.424 hectares; 09 destinados a lavouras permanentes, com 130 hectares; 03 (três) destinados a horticultura e floricultura, com 734 hectares; 773 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 219.418 hectares e 04 propriedades destinadas a outras atividades com 1.101 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA Wilson Medeiros, com área total de 2.929 hectares e 105 famílias assentadas; o PA Vista Alegre, com área total de 356,7353 hectares e 17 famílias assentadas; o PA Vale do Prata, com área total de 3282,2039 hectares e 96 famílias assentadas; o PA São José Operário, com área total de 1464,698 hectares e 28 famílias assentadas; o PA Frei Servacio Schult, com 1043,7025 hectares e 35 famílias assentadas; o PA Santo Antonio do Norte, com 994,4946 hectares e 45 famílias assentadas; o PA 28 de Dezembro, com 1263,3318 hectares e 35 famílias assentadas; PA Furnas, com 1826,4365 hectares e 47 famílias assentadas; o PA 26 de Janeiro e PA Monte Azul, com 3.146 hectares e 89 famílias assentadas e o PA 26 de Janeiro, com 2063,525 hectares e 60 famílias.

### 4.7.3 Uso do solo urbano

O Município de Pedra Preta não tem legislação referente ao uso, ocupação e zoneamento do solo.

A área da macha urbana é de 6,47 Km<sup>2</sup> que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.758,82 habitantes por Km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Pedra Preta, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

### 4.8 CULTURA E TURISMO

#### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura são da responsabilidade da Secretaria Municipal de Cultura.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas a cultura está a Feira da Agricultura Familiar, onde são realizadas palestras, apresentações culturais; exposição e comercialização dos produtos e alimentos produzidos pelas famílias agricultoras. A infraestrutura de cultura conta com uma Secretaria municipal, uma biblioteca pública e instalações da rede pública de ensino.

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

A área territorial do município é provida de belezas naturais e potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas. O município tem como destaque o Parque aquático de águas quentes, localizado na área rural equipado com infraestrutura apropriada ao atendimento ao turista nas áreas de lazer e alimentação.

#### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas 04 (quatro) estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis 16 (dezesesseis) estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.

### 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

#### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de 15 (quinze) estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ao ensino médio e o EJA – ensino de jovens e adultos. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituições com práticas filantrópicas como Lions Clube e Rotary Clube. Existem 14 (catorze) entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

### 4.9.2 Meios de comunicação

O município dispõe de 01 (uma) Agência Correios; sinais de internet e telefonia móvel e site da Prefeitura municipal.

### 4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o município dispõe de um Conselho Municipal de Segurança Pública; uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade da Polícia Militar.

## 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Pedra Preta participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, publicando o decreto nº 076/2015 criando os comitês de Coordenação e de Execução no município.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS e neste, foram previstas atividades junto aos demais atores sociais do município. Embora as atividades estejam previstas, nem sempre há registros delas; ora porque os comitês no município não as enviam à equipe de Execução, ora por outras dificuldades como alteração dos membros dos comitês, nomeação de membros dos comitês sem sua anuência, impedimento por outros eventos no município, mudança de equipes gestoras, dentre outras. Demais atividades estão registradas em torno de 40 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatório Mensal Simplificado do Andamento de Atividades Desenvolvidas).

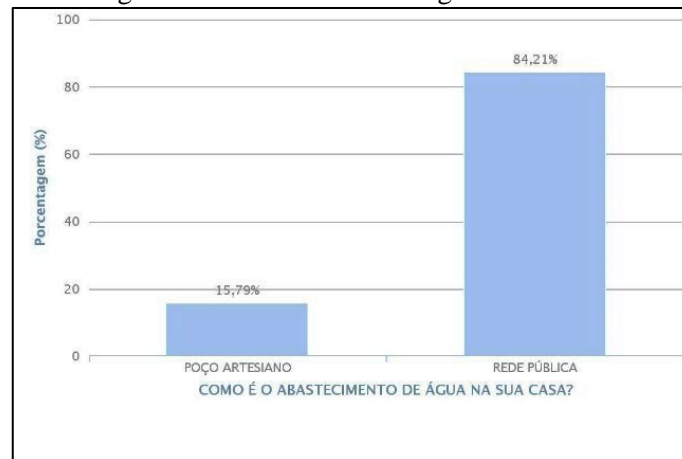
A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividade de mobilização em Pedra Preta, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 19, cuja percepção está descrita abaixo.



#### 4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

A população foi indagada acerca da fonte de abastecimento de água, periodicidade da distribuição, qualidade da água e tipos de problemas encontrados na água, conforme as figuras a seguir.(Figura 6 a Figura 9)

Figura 6. Abastecimento de água residencial



Fonte: PMSB - MT, 2016

O gráfico que mostra a percepção sobre o abastecimento de água no município apresenta que 84,21% dos 19 participantes da pesquisa de diagnóstico social do município de Pedra Preta utilizam a rede pública de abastecimento hídrico, sendo os demais 15,79%, dependentes de poços artesianos. O índice de distribuição é bom, por estar acima de 80%, mas ainda não é ideal de disponibilidade e acesso universal de água pela rede pública.

Figura 7. Frequência de distribuição



Fonte: PMSB - MT, 2016

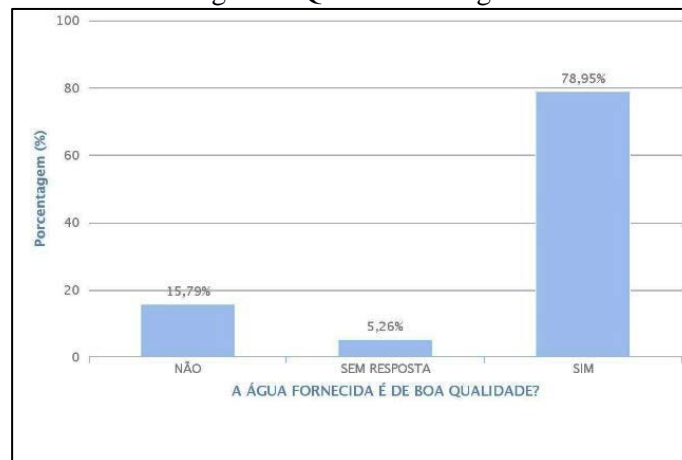
O gráfico demonstra a frequência de distribuição, todos os participantes apontaram que o fornecimento de água é diário e ininterrupto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 8. Qualidade da água



Fonte: PMSB - MT, 2016

Com relação a qualidade da água presente no gráfico, 78,95% da população participante disse que água apresenta boa qualidade, contra 15,79% que respondeu o contrário. Do total, 5,26% não respondeu esse item do questionário.

Figura 9. Problemas da água



Fonte: PMSB - MT, 2016

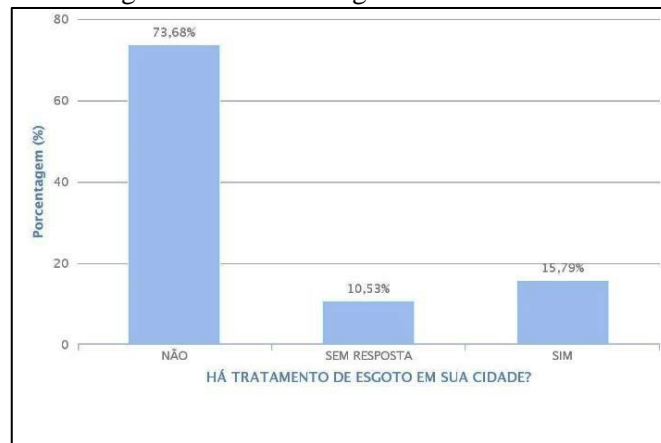
Das que reclamaram sobre a qualidade, 26,32% apontou o gosto como o principal problema, em segundo lugar, a cor da água teve 5,26% das marcações. Os dados são conflitantes diante das informações do gráfico anterior visto que quase 80% dos participantes havia dito que a água era de boa qualidade, mas ao serem questionados sobre os tipos de problemas mais de 30% dos participantes indicaram algum problema, como o gosto ou a cor, dessa forma evidenciando a contradição entre as respostas. Do total, 68,42% dos participantes não responderam esse item.



#### 4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A população foi indagada quanto à existência de rede de esgotamento sanitário na rua em que moram, tipo de tratamento do esgoto doméstico e sobre o destino final do esgoto doméstico, conforme os gráficos à seguir (Figura 10 a Figura 12).

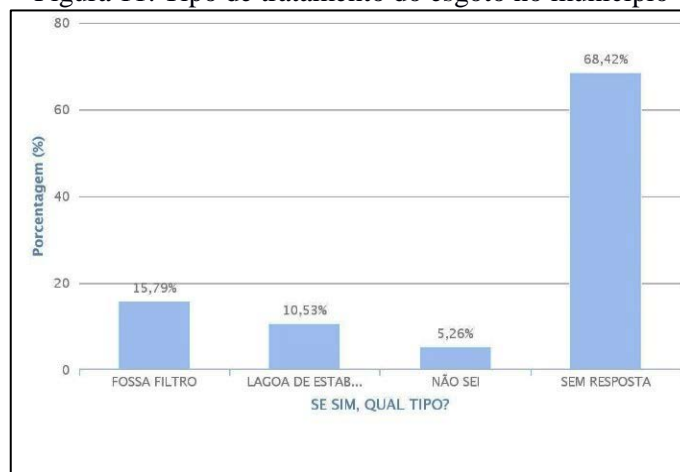
Figura 10. Rede de esgotamento sanitário



Fonte: PMSB - MT, 2016

No eixo sobre o esgoto do município 73,68% da população participante assinalou que não há tratamento de esgoto no município de Pedra Preta. Os que afirmaram que o município conta com esse recuso foram 15,79% do total. Ao todo, 10,53% dos questionários não registraram resposta nesse item. A partir disso, foi perguntado a população qual tipo de tratamento o município realiza com o esgoto produzido.

Figura 11. Tipo de tratamento do esgoto no município



Fonte: PMSB - MT, 2016

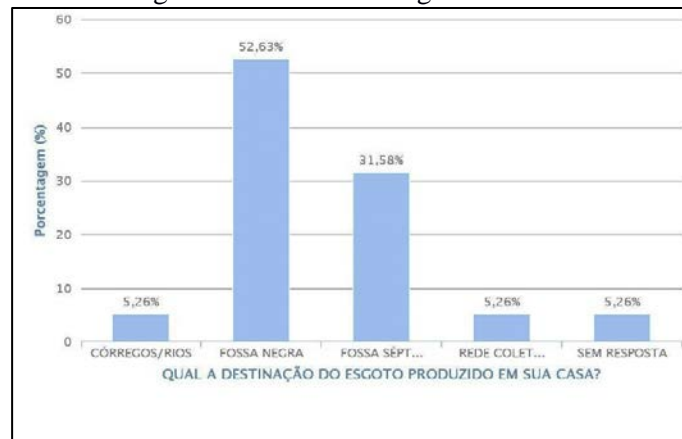


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O item fossa filtro, que é um tratamento básico antes de despejar os efluentes nos solos ou leito de água, teve 15,79% das respostas. Cerca de 10,5% disse que sistema utilizado é o de lagoa de estabilização. Do total, 5,26% dos entrevistados não souberam responder este item e 68,42% dos questionários não foram respondidos nesta questão.

Figura 12. Destino do esgoto sanitário



Fonte: PMSB - MT, 2016

Ainda assim, foi perguntado para a população qual o destino do esgoto produzido em suas residências. A maior parte, com 52,63%, respondeu fossa negra, que é aquela em que os efluentes são despejados diretamente no meio ambiente. Na sequência, com 31,58%, aparece o item fossa séptica. As demais respostas registradas, córregos e rios, rede coletora de esgoto e quantidade de questionários em que o item ficou sem respostas teve em cada um deles 5,26% da quantidade total de 19 participações.

### 4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: existência de galerias pluviais nas ruas, manutenção do sistema de drenagem, se existem problemas no município ocasionado pelas chuvas e quais problemas causados pelas chuvas são identificados pela população, conforme as figuras abaixo (Figura 13 a Figura 16).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



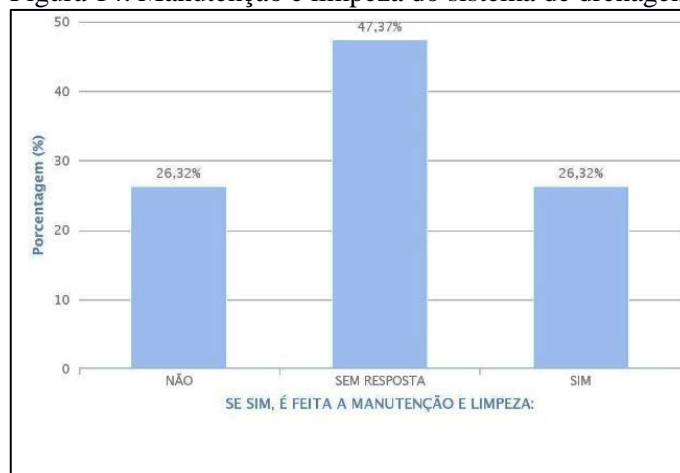
Figura 13. Existência de galerias pluviais nas ruas



Fonte: PMSB - MT, 2016

Sobre a drenagem de Pedra Petra, foi perguntado a população se há galerias para coleta de águas pluviais (provenientes das chuvas) nas ruas do município e a maioria das respostas, com 57,89%, foi de que as ruas e avenidas da cidade não estão equipadas com este recurso. Das pessoas que responderam que sim, foram 26,32% das respostas contabilizadas. Ao todo, 15,79% desse item do questionário ficaram em branco.

Figura 14. Manutenção e limpeza do sistema de drenagem



Fonte: PMSB - MT, 2016

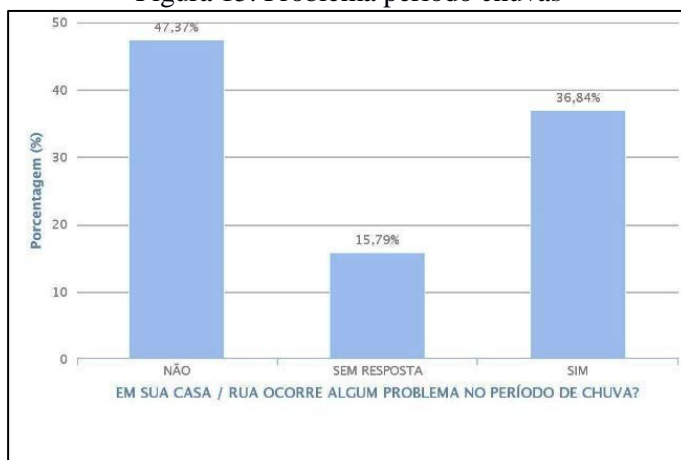
Nesse sentido, foi questionado se essas galerias recebiam manutenção e limpeza. Do total, 26,32% disse que sim, 26,32% disse que não e 47,37% não responderam esse item.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



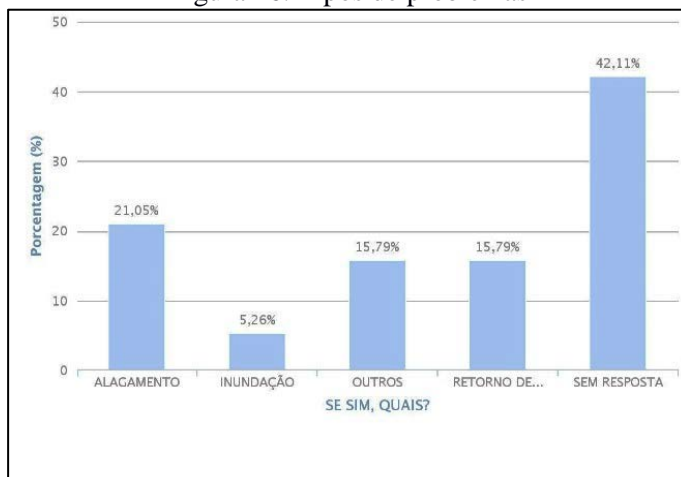
Figura 15. Problema período chuvas



Fonte: PMSB - MT, 2016

Neste gráfico a população foi questionada sobre a existência de problemas na rua ou na residência onde moram quando chove no município. A maioria, com 47,37% disse que não, dos que disseram sim foram 36,84%. Ao todo, nesse item, 15,79% dos questionários não registraram resposta.

Figura 16. Tipos de problemas



Fonte: PMSB - MT, 2016

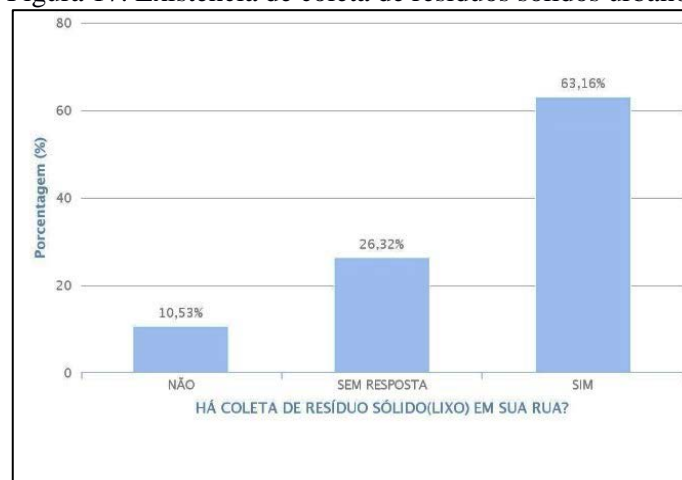
Dos que responderam sim, o principal problema apontado pelos participantes foram alagamentos, com cerca de 21% das respostas, seguido do problema de retorno do esgoto, com 15,79%, e em terceiro, com 5,26%, inundações. Do total, 15,79% dos participantes assinalaram o item outros, mas não disseram qual seria esse outro problema.



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

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência da coleta de resíduos sólidos, frequência do serviço de coleta, serviço de coleta seletiva e o destino dos resíduos sólidos, conforme as figuras abaixo (Figura 17 a Figura 20).

Figura 17. Existência de coleta de resíduos sólidos urbanos



Fonte: PMSB - MT, 2016

Neste eixo que trata sobre os resíduos sólidos, foi perguntado a população sobre a coleta de lixo no município. No gráfico um, 63,16% disseram que sim, contra 10,53% que disseram que não. Do total, 26,32% não responderam esse item.

Figura 18. Frequência da coleta de resíduos sólidos



Fonte: PMSB - MT, 2016

Com isso, foi perguntado a população qual a frequência dessa coleta. A maioria das pessoas participantes, 31,58%, respondeu duas vezes na semana. Em segundo lugar ouve uma



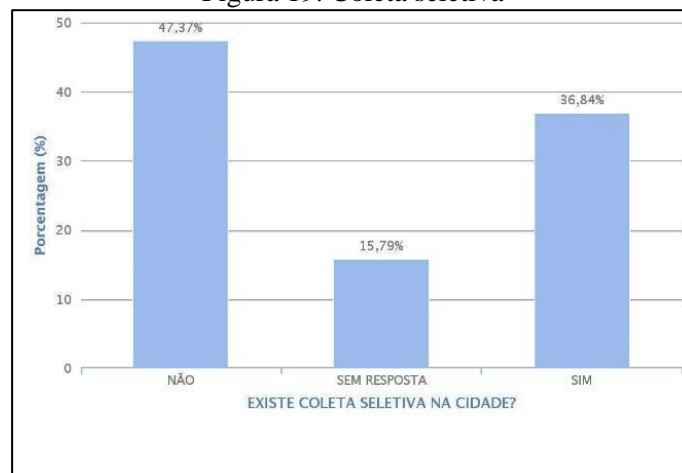


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



divisão entre os itens a cada 15 dias e a cada três dias na semana, cada um registrando 10,53% das respostas. Na sequência, o item “uma vez na semana”, com 5,26% das respostas. Cerca de 21% da população responderam outros, porém não indicaram qual a frequência no campo de observações do formulário. O mesmo índice, 21%, se repete na quantidade de pessoas que deixaram o item sem nenhuma marcação.

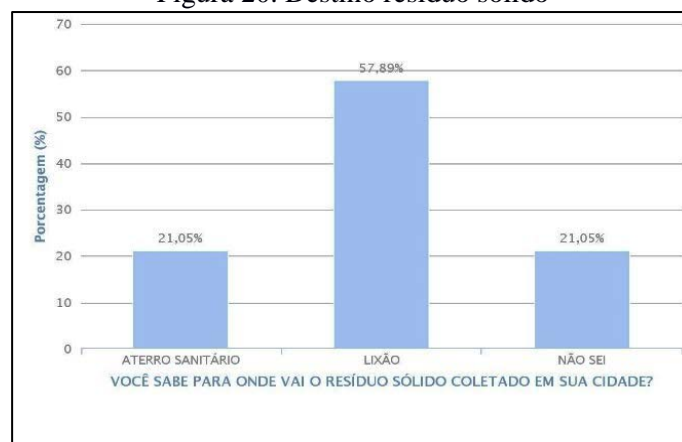
Figura 19. Coleta seletiva



Fonte: PMSB - MT, 2016

No gráfico que trata sobre coleta seletiva no município teve a resposta não como a mais assinalada, registrando 47,37% dos participantes, contra 36,84% que respondeu que o município oferece esse serviço à população. Do total, 15,79% dos questionários nesse item não foram respondidos.

Figura 20. Destino resíduo sólido



Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Neste item foi perguntado a população se elas sabiam qual o destino do lixo produzido pelos próprios moradores. A maioria, 57,89%, responderam “lixão” como principal destino dos resíduos sólidos. Cerca de 21% da população respondeu “aterro sanitário” e também 21% não souberam responder esse item.

Diante disso, podemos perceber que o município oferece o serviço à população, ainda que numa frequência variante para vários grupos da população.

A análise da percepção sobre questões relacionadas aos eixos do saneamento, extraída dos questionários aplicados no município de Pedra, apresenta uma amostra de que a população está acompanhando a elaboração do PMSB. Embora estejam analisados aqui apenas 19 questionários, outros atores sociais também tiveram oportunidade de responder a esses questionários em eventos acompanhados pelo comitê executivo.

O município possuía uma agenda de mobilizações a serem cumpridas, porém, conforme descrito nos relatórios J, o município nos meses de fevereiro, abril e maio não realizaram os eventos que estavam propostos.

Portanto, as mobilizações que previam diálogo com a comunidade, não deram continuidade, deixando falhas no bom andamento do projeto.

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

Elevado a condição de município em 1976, Pedra Preta está localizado na região Sul do Estado, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico da Região Sul. O município está à 242 km da capital, conforme se verifica no Mapa 1, de localização. A principal via de acesso rodoviário ao município se dá pela BR 364. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A cidade de Pedra Preta situa-se na Folha Rondonópolis (SE.21-X-B), situada na porção sudeste do Estado, delimitada pelos paralelos 16°00' e 17°00' de latitude sul e 55°30' e 54°00' de longitude oeste de Gr. O principal centro urbano é a cidade de Rondonópolis, localizada na porção central dessa área, as margens do Rio Vermelho; outros dois centros urbanos menores ocorrem nos domínios da folha, representados pelas cidades de Pedra Preta e Juscimeira, ambas às margens da BR 364. No setor sudoeste iniciam-se os terrenos baixos do pantanal, apresentando, neste setor, acesso mais restrito. Pedra Preta faz parte da P-5, chamada Rondonópolis. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 10.000 - 20.000



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



hm<sup>3</sup>/ano. No município de Pedra Preta, o clima é predominantemente tropical. O verão tem muito mais pluviosidade que o inverno. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. Pedra Preta tem uma temperatura média de 24.7 °C. 1533 mm é o valor da pluviosidade média anual.

Quanto aos aspectos demográficos, a população total do Município de Pedra Preta na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 2,16%, com expansão da área urbana do município que cresceu a uma taxa média anual de 3,46%, enquanto que na zona rural houve decréscimo da população com taxa média anual de -1,13%. Na década 2000-2010 a população total apresentou diminuição no ritmo de crescimento da taxa média anual, que ficou em 1,47%, contra os 2,16% registrados na década anterior. A taxa média anual do crescimento urbano registrada foi de 0,93% e a zona rural passa de uma taxa média negativa registrada no período 1991-2000 para uma taxa média anual positiva de 3,05% na década 2000-2010.

Quanto a economia do município de Pedra Preta, a base econômica do Município é formada por atividades do setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura, com lavouras de soja, milho e algodão e a pecuária bovina de corte e leiteira, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 46,6% e o setor de serviços (exceto público) por 22,2% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal.

Os avanços na educação no município de Pedra Preta 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 0,159 em 1991 para 0,573 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,573 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 1,34% em 2010 relativamente à taxa de 7,51% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 29,73% em 1991 para 13,13% em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 7,98 e em 2010 foi de 8,96.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,07 em 1991 para 73,73 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,50 em 1991 para 2,03 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 0,407

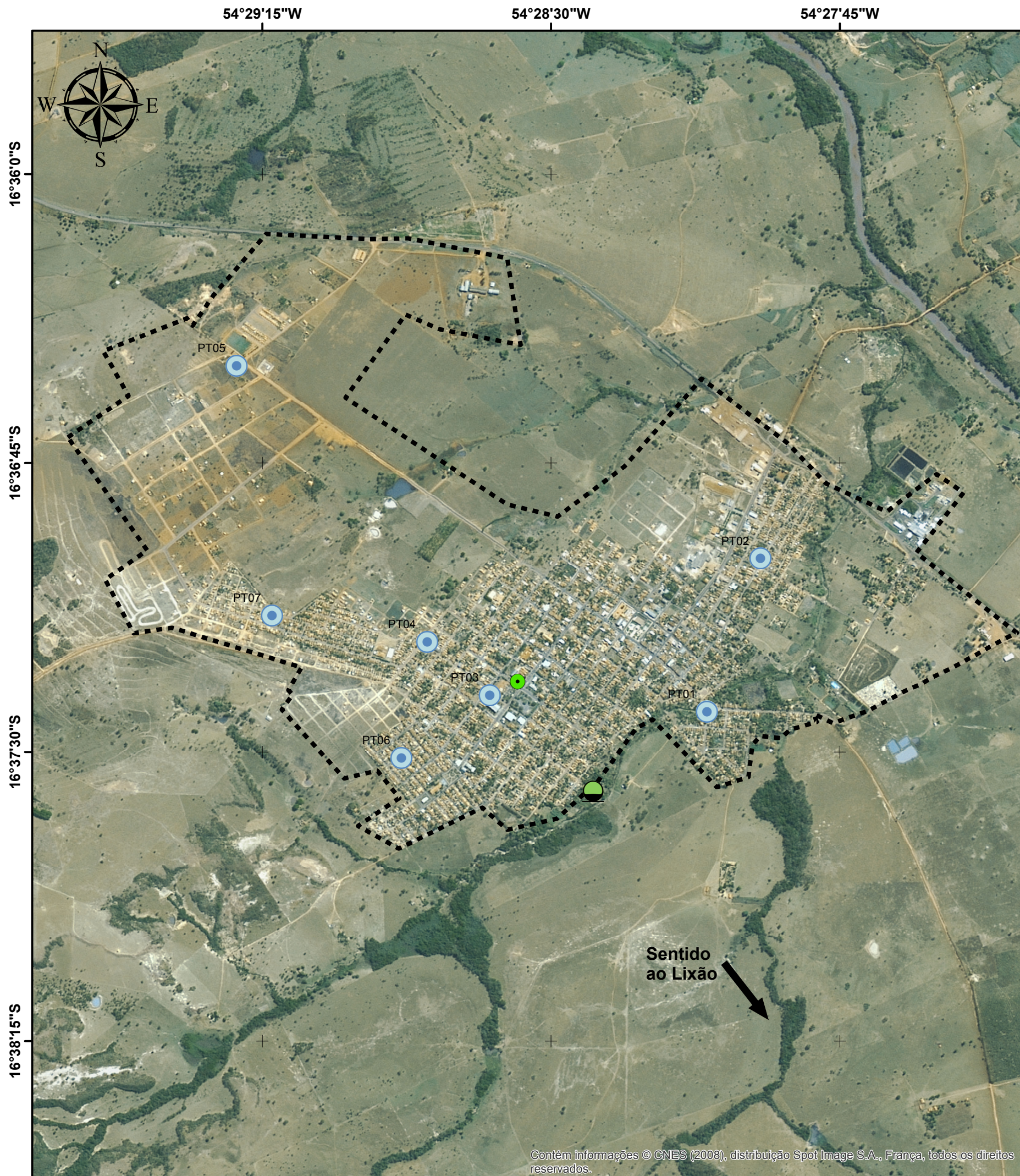


## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**

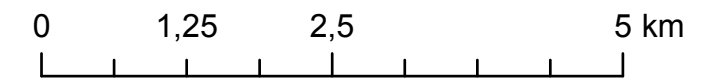
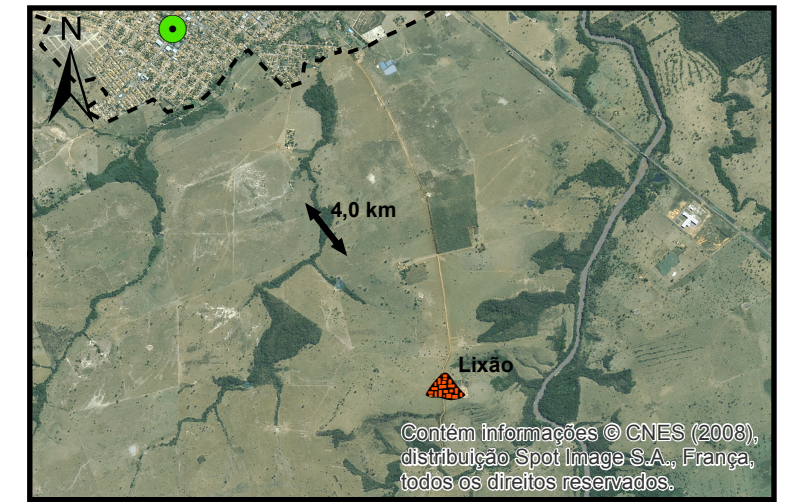


(considerado muito baixo) em 1991 para 0,679 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,672 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,812 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,573 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 4 - Carta imagem de saneamento básico do município de Pedra Preta, a seguir, apresenta a consolidação cartográfica com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme o citado mapa, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: poços tubulares, ETE e sentido do lixão.



# CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA



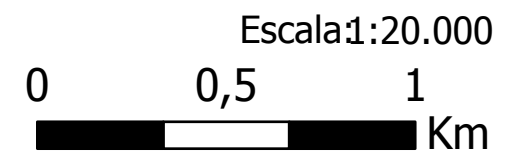
## Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Poço Tubular
- ETE (Provisória)
- ▲ Lixão

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta



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



## **5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO**

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

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

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

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

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

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

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

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

*VII - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*X - controle social;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



*XI - segurança, qualidade e regularidade;*

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

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

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

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

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

*a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

*b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

*c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;*

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



*de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;*

O município de Pedra Preta como titular dos serviços públicos de saneamento, atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

*I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*

*II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

*III - Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - Ações para emergências e contingências;*

*V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.*

A elaboração e a revisão do plano devem garantir ampla divulgação, em conjunto com os estudos que o fundamentaram para recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública, propiciando a participação da população e da sociedade civil, como estabelecido no art. 51º da Lei 11.445/2007.

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disto, o art. 55º estabelecia que a alocação destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 5.1.1 Legislação Federal

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

Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Constituição Federal</b>	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
<b>Lei nº 6766</b>	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.938</b>	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.080</b>	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.987</b>	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
<b>Lei nº 9.433</b>	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
<b>Lei nº 9.795</b>	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
<b>Lei nº 10.257</b>	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
<b>Lei nº 11.079</b>	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
<b>Lei nº 11.107</b>	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
<b>Lei nº 11.445</b>	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
<b>Lei 9.966</b>	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
<b>Lei 9.605</b>	12/02/1998	Cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
<b>Lei 12.305</b>	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
<b>Lei 5.318</b>	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
<b>Lei complementar nº 141</b>	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

<i>Decretos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Decreto nº 7.404</b>	23/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
<b>Decreto 7.405</b>	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
<b>Decreto 7.217</b>	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
<b>Decreto 6.017</b>	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
<b>Decreto 7.619</b>	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
<b>Decreto 4.074</b>	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
<b>Decreto 50.877</b>	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
<i>Portarias</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Portaria nº 2.914</b>	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
<i>Resoluções</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 452/12</b>	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
<b>Resolução CONAMA 307/02</b>	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
<b>Resolução CONAMA 448/12</b>	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
<b>Resolução CONAMA 431/11</b>	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.
<b>Resolução CONAMA 348/04</b>	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>Resolução CONAMA 404/08</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 09650</b>	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
<b>NBR 10156</b>	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
<b>NBR 12211</b>	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
<b>NBR 12212</b>	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
<b>NBR 12213</b>	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
<b>NBR 12214</b>	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
<b>NBR 12215</b>	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
<b>NBR 12216</b>	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
<b>NBR 12217</b>	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12218</b>	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12244</b>	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
<b>NBR 12586</b>	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
<b>NBR 9058</b>	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
<b>NBR 13133</b>	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
<b>NBR 5645</b>	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
<b>NBR 7362</b>	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
<b>NBR 7367</b>	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
<b>NBR 7665</b>	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
<b>NBR 8409</b>	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
<b>NBR 8890</b>	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
<b>NBR 9648</b>	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
<b>NBR 9649</b>	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
<b>NBR 9814</b>	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
<b>NBR 12207</b>	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
<b>NBR 12208</b>	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
<b>NBR 12209</b>	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
<b>NBR 15396</b>	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
<b>NBR 15645</b>	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
<b>NBR 8.419</b>	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
<b>NBR 7.503</b>	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
<b>NBR 9.191</b>	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
<b>NBR 10.004</b>	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
<b>NBR 10.005</b>	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.006</b>	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.007</b>	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 10.157</b>	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
<b>NBR 11.174</b>	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 11.175</b>	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
<b>NBR 12.807</b>	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
<b>NBR 12.808</b>	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
<b>NBR 12.809</b>	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
<b>NBR 12.810</b>	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
<b>NBR 14.652</b>	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
<b>NBR 12.235</b>	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 12.980</b>	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.056</b>	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
<b>NBR 13.221</b>	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
<b>NBR 13.334</b>	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
<b>NBR 13.463</b>	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.591</b>	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
<b>NBR 13.896</b>	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
<b>NBR 14.599</b>	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
<b>NBR 15.051</b>	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
<b>NBR 15.112</b>	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 15.113</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
<b>NBR 15.114</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 15.115</b>	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
<b>NBR 15.116</b>	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
<b>NBR 15.849</b>	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
<b>NBR 15536-1</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 15536-2</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
<b>NBR 15536-3</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
<b>NBR 15536-4</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

### 5.1.2 Legislação Estadual

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

Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Leis</b>		
<b>Constituição Estadual</b>	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
<b>Lei nº 2.626</b>	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
<b>Lei nº 7.358</b>	13/12/2000	A SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
<b>Lei nº 7.535</b>	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
<b>Lei nº 7.101</b>	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
<b>Lei nº 7.359</b>	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Leis</i>		
<b>Lei nº 7.253</b>	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 9.133</b>	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 7.638</b>	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.876</b>	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
<b>Lei 9.271</b>	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
<b>Lei 9.535</b>	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei 7.601</b>	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 66</b>	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
<b>Lei Complementar nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

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

### **5.1.3 Legislação Municipal**

No município de Pedra Preta as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente ao saneamento básico, estão descritas no Quadro 5 abaixo. Dentre as quais destacam-se: a Lei Orgânica, o Código Sanitário e as atualizações da estrutura do DAE.

Na Lei Orgânica, o saneamento básico é ignorado, tanto na seção II, referente a política urbana quanto na subseção IV, referente ao meio ambiente. Destaca-se que a subseção II, do plano diretor, obriga o município a elaborar, de quinze em quinze anos, o Plano Diretor de Pedra Preta, o que não ocorre de fato.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 5. Legislação municipal, Pedra Preta-MT

Legislação	Data de publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
<b>Lei Orgânica</b>	17/06/2014	Lei Orgânica Municipal
<b>Lei nº 899</b>	08/12/2015	Parcelamento do solo loteamento
<b>Lei nº 407</b>	26/08/2005	Institui Cargo de Agente de Inspeção Sanitária
<b>Lei nº 585</b>	13/09/2010	Lei de área do aterro sanitário
<b>Lei nº 652</b>	24/02/2012	TARIFA SOCIAL ÁGUA rascunho
<b>Lei nº 902</b>	11/12/2015	Proíbe taxa de religação de água
<b>Lei nº 880</b>	24/09/2015	Institui sistema de tarifa sobre serviços de distribuição de água na Vila Garça Branca
<b>Lei nº 120</b>	27/01/1999	Código Sanitário
<b>Lei Complementar nº 004</b>	16/04/2007	Cria Sec. Meio Amb, Dept. de Turismo
<i>Decretos</i>		
<b>Decreto nº 051</b>	20/09/2011	Atualização da estrutura do DAE valores - tarifa da água
<b>Decreto nº 031</b>	14/12/2004	Nomeia Conselho Municipal Saneamento Básico
<b>Decreto nº 021</b>	13/04/2015	Conselho de Meio Ambiente

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

No caso do Município, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

### 5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O Município para a área técnica de saneamento, contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que tratava da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico, lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário, infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Atualmente, o município desenvolve vários projetos de carácter de educacional, onde a Prefeitura desenvolve programas em escolas para a promoção a saúde e preservação ambiental, com diversas frentes de trabalho como, conservação dos recursos naturais, água, solo e biodiversidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A concessionária de Água do município de Pedra Preta também possui alguns programas socioambientais relacionados ao setor do saneamento, sendo eles:

**Programa Saúde Nota 10:** Programa de educação ambiental que tem como objetivo informar, esclarecer, educar e sensibilizar a comunidade estudantil sobre a conservação do meio ambiente, uso racional e a importância da utilização de água e esgoto tratados, para melhoria da qualidade de vida das pessoas. Todas as atividades que compõem são desenvolvidas de forma interativa, lúdica e informativa. Entre as atividades estão palestras, peças de teatrais e um concurso cultural, que incentiva os alunos a produzirem os melhores desenhos, frases e redações sobre o tema “Água e Esgotos Tratados: Saúde para todos”, os alunos que tiverem seus trabalhos escolhidos recebem premiações como tablets, mochilas e camisetas, além da entrega de material explicativo como quebra cabeças, revistas de educação ambiental.

O programa é direcionado a turmas cursando a pré-escola ao 5º ano do Ensino Fundamental. A escolha da faixa etária se deve ao objetivo de trabalhar a preservação ambiental de maneira mais lúdica e criativa com as crianças. Na Figura 21 pode ser visto registros das atividades realizadas pelas escolas do município.

Figura 21. Palestras e apresentações do Programa Saúde Nota 10 nas escolas municipais



Fonte: Saneamento de Pedra Preta, 2015

**Programa Sanear é Viver:** A iniciativa é direcionada aos professores incentivando-os a trabalharem em sala de aula assuntos relacionados ao saneamento básico, contribuindo para a conscientização em relação da importância da água e do esgoto tratados para a saúde e meio ambiente. Além de palestras e visitas à empresas, o programa promove um concurso de planos de aula, como fomentadores e multiplicadores, os docentes são convidados para aliar os temas às disciplinas ministradas diariamente, como ciências, língua portuguesa e matemática. Os



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



melhores trabalhos, com aplicabilidade em sala de aula são premiados, por escola, com um tablete. É desenvolvido paralelo ao Programa Saúde Nota 10.

**Programa Afluentes:** É um canal aberto de comunicação com a comunidade, que promove e incentiva o diálogo com presidentes de bairros e lideranças comunitárias, bem como promover palestras em parceria com órgãos governamentais e não governamentais, além de visitas à empresa e as residências para fortalecer laços de parceria com a população por meio das lideranças locais. O programa realiza periodicamente reuniões a fim tirar dúvidas e dar esclarecimentos, além disso, os participantes podem solicitar serviços e conhecer as melhorias realizadas na região onde vivem.

**Programa Portas Abertas:** Voltado para visitação em Estações de Tratamento de Água (ETA) e Esgoto (ETE). Tem como objetivo aproximar a comunidade da empresa por meio de parceria e diálogo. Os estudantes são convidados especiais das concessionárias para conhecer um pouco mais sobre o sistema de abastecimento de água e o tratamento de efluentes. A iniciativa desperta a compreensão do valor destes serviços para a cidade onde vivem e a natureza.

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

Os parâmetros norteadores das concessões públicas de saneamento básico, especialmente a obrigatoriedade de planejamento do serviço, a qualidade e eficiência da prestação, sua regulamentação e fiscalização, também aos municípios por constituir-se em um conjunto de serviços públicos de interesse local, de acordo com o art. 30, inc. V, da Constituição Federal - 1988; todavia, a competência para dispor sobre diretrizes gerais a respeito do assunto encontra-se inserida no art. 21, inc. XX, como a União.

Compete ao poder público determinar as disposições legais, quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Estes indicadores devem averiguar e incentivar os incrementos de eficiência, eficácia e efetividade do sistema quanto aos aspectos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

A seguir serão apresentados alguns itens a serem considerados, para efeito dos requisitos apresentados, e que tem por fundamento as concessões de serviços públicos:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Visando verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar, de maneira precisa, se os mesmos atendem às condições fixadas.

Normalmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico em âmbito nacional, são apresentadas sob a forma de indicadores pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS).

O SNIS apresenta um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de limpeza urbana nos municípios cadastrados.

No Município de Pedra Preta a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgoto é de responsabilidade da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, a Prefeitura Municipal tem como obrigação, fiscalizar os serviços realizados pela concessionária, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários. Conforme informações da Prefeitura, não há um programa por parte do órgão público, que faça essa avaliação sistemática, eficiente e efetiva dos serviços prestados, bem como não ocorre a fiscalização da prestação dos serviços por um conselho municipal.

Os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, prestados pela própria prefeitura, e também não possuem um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade do serviço.

Este papel deveria ser desempenhado por uma Agencia Reguladora Municipal ou por intermédio da Agencia Estadual de Regulação (AGER), como visto ainda não ocorre. O PMSB



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



deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

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

A Prefeitura Municipal não dispõe de uma política de recursos humanos, em especial para o setor de saneamento básico. Em 2008 o PMSS já alertava para a necessidade de uma política de R. H. com o objetivo de melhorar o desempenho da prestação dos serviços de saneamento.

A Prefeitura Municipal não dispõe também de um plano de carreira ou cargos e salários, que poderia ser uma forma de motivação e comprometimento dos servidores para com o serviço que desempenham e com a importância e responsabilidade que é para a saúde pública.

### **5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas, taxa e tarifa. A taxa é um valor que se paga à contra prestação de um serviço mesmo que o contribuinte não os utilize. Esta cobrança existe apenas para cobrir os custos da atividade. Ou seja, a potencialidade do serviço é que gera a obrigatoriedade do seu pagamento. Já a tarifa, é um valor que pode ser cobrado contra prestação de um serviço optado pelo contribuinte, é medida de acordo com o consumo de cada imóvel, sendo registrado como uma unidade consumidora, e este valor são medidos e aumentam de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Para os serviços de abastecimento de água, a política tarifária adotada é regida pelo contrato de concessão plena de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Pedra Preta e a empresa Saneamento Básico de Pedra Preta.

Conforme acordado no contrato de concessão, sempre que ocorrerem motivos técnicos, econômicos, financeiros ou conjunturais que possam comprometer a cobertura dos investimentos, dos custos operacionais de manutenção, ampliação, melhoria, modernização, serviços, bem como o equilíbrio econômico-financeiro a Tarifa de Água (TRA) e a Tarifa de Esgoto (TER) deverão ser reavaliadas e reajustadas cabendo a Prefeitura a análise e aprovação da proposta que venha a ser efetuada.

Para os serviços de manejo e drenagem das águas pluviais, não há taxa ou tarifação. Os serviços de coleta de lixo e limpeza urbana estão incluídos no valor atribuído a taxa de Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

A Lei Nacional de Saneamento Básico previu que o controle social, (art. 9º, *caput*, V, e art. 47) possui, dentre outros, por objetivo velar para que o previsto no planejamento seja estritamente cumprido. O art. 47 também explicita que o controle social “poderá” incluir a participação popular direta nos órgãos colegiados de caráter consultivo, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (ALOCHIO, 2011).

Embora o município apresente vários conselhos instituídos, nenhum deles trata especificamente da questão saneamento.

Até a presente data, não foram desenvolvidos em Pedra Preta mecanismos e instrumentos para promover a participação social nas políticas de saneamento básico de forma efetiva.

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

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

### 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento são garantidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005. Conforme artigo 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto cabe aos responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água cumprir a divulgação das informações sobre a qualidade e características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, sendo essas informações: verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Anualmente a concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta entrega a Prefeitura, um relatório completo dos serviços prestados dos sistemas de água e esgoto. A concessionária



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



é responsável também pelo preenchimento dos dados no Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) do Ministério das cidades, quanto ao âmbito dos sistemas de água e esgoto.

Além disso, a concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, através do seu site <http://www.nascentesdoxingu.com.br/agencia-virtual>, disponibiliza aos usuários a Agência Virtual da Nascentes do Xingu desenvolvida para que o usuário possa acessar os principais serviços prestados pelas concessionárias da empresa, como o histórico de pagamento, segunda via de fatura, histórico de consumo, dados cadastrais, e informações sobre a estação de tratamento e qualidade da água.

Ademias, o município não tem sistema próprio de informações sobre os demais serviços de saneamento (Drenagem e Resíduos sólidos), mas dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades.

Se faz necessário a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade junto a um conselho representativo, pois as ações de participação social deve ser continua em todo o processo e sistema de saneamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico, além de sugerir soluções técnicas que aperfeiçoem a utilização da infraestrutura existente, tem o objetivo de produzir a participação da população no seu processo de elaboração. Além do contato que a equipe técnica tem com a população durante a visita técnica ao município e durante a reunião pública, todos os meses os comitês de coordenação e execução do município devem seguir o cronograma proposto no Produto B – Plano de Mobilização Social (PMS), realizando atividades de mobilização social, ouvindo a comunidade e divulgando a elaboração do PMSB.

Ainda a equipe de elaboração fornece como ferramenta direta de comunicação entre a população e a equipe técnica responsável pela elaboração do PMSB o site: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) por meio do ‘Fale Conosco’ onde, além de informações, é possível que sejam enviados documentos e imagens de até dez tipos de arquivos. Também neste mesmo site é possível acompanhar passo a passo a produção do PMSB de cada município, observando as etapas já concluídas e os responsáveis pela elaboração, funcionando como um sistema de informação

### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Pedra Preta é integrante do Consórcio Intermunicipal Região Sul. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal; A





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



gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, que promove ações consorciadas tendo como objetivo a administração de diversas áreas entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com órgãos como: FUNASA, Ministério das Cidades, Ministério do Turismo e Ministério da Integração. O município de Pedra Preta tem investimentos realizados, por meio de convênios estabelecidos por diversos entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 6, os dados apresentados foram coletados no Portal da Transparência do Governo Federal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 6. Mecanismos de cooperação com outros entes federados do município de Pedra Preta -MT até a data de junho de 2016

<b>Número</b>	<b>Nº Original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio (R\$)</b>	<b>Valor Contrapartida (R\$)</b>
<b>829908</b>	12485/2016	Pavimentação asfáltica e drenagem profunda no bairro jardim Morumbi no município de Pedra Preta-MT.	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	592.000,00	23.680,00
<b>768198</b>	68154/2011	Pavimentação asfáltica e drenagem de vias públicas no bairro jardim natureza no município de Pedra Preta-MT.	CEF/Ministério do Turismo/MTUR	487.500,00	235.242,67
<b>700534</b>	00899/2008	Pavimentação asfáltica urbana na rua Dourado, Jequitibá, Joao Candido dos Santos, Sergipe, Pitangueiras, Joaquim de Souza e Noda Guenko.	SUDECO	200.000,00	6.938,36
<b>650469</b>	EP 0714/08	Execução de sistemas de abastecimento de agua, para atender o município de Pedra Preta-MT.	Fundação Nacional da Saúde - DF	400.000,00	33.356,54
<b>638240</b>	EP 0214/07	Resíduos sólidos.	Fundação Nacional da Saúde - DF	150.000,00	27.857,50
<b>612837</b>	CR.NR.024 5059-78	Pedra Preta MT MCIDADES pro município pavimentação e drenagem	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	196.400,00	7.387,75
<b>592989</b>	CV 2981/06	Sistema de abastecimento de agua.	Fundação Nacional da Saúde - DF	0	3.185,57
<b>592411</b>	EP 2939/06	Sistema de abastecimento de agua.	Fundação Nacional da Saúde - DF	180.000,00	5.658,81
<b>525302</b>	CR.NR.017 3675-93	Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana em municípios com até 100 000 habitantes ações de infraestrutura urbana em municípios estado do mato grosso autorizado pelo oficio MT CIDADES n 3578 2005	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	195.000,00	10.725,00
<b>491263</b>	CR.NR.015 7577-71	Infraestrutura e serviços	Ministério do Desenvolvimento Agrário - CEF	0	383,5



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 6. Mecanismos de cooperação com outros entes federados do município de Pedra Preta -MT até a data de junho de 2016

<b>Número</b>	<b>Nº Original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio (R\$)</b>	<b>Valor Contrapartida (R\$)</b>
<b>445559</b>	EP 3175/01	Execução de sistema de abastecimento de água.	Fundação Nacional da Saúde - DF	130.000,00	7.000,00
<b>379851</b>	CONVENIO 063/99	Implantação de 03 poços artesianos de 300m de profundidade 02 caixas d água tipo taca, um com 30m e a outra com 40 m uma eletrobomba submersa de 5 hp e duas de 8 hp. Rede de distribuição de DN 50 mm e ligações domiciliares para o trecho do córrego seco, e cerca de proteção para os três poços.	Departamento de Recursos Hídricos - DRHI	60.000,00	30.000,00
<b>379830</b>	CONVENIO 064/99	Controle de erosão e assoreamento da micro bacia do córrego águas claras.	Departamento de Recursos Hídricos - DRHI	100.000,00	60.000,00
<b>364640</b>	EP 420/98	Sistema simplificado de abastecimento de água potável. Sistema simplificado de abastecimento de água potável na localidade de Vila Garça Branca, com construção de rede mestra em tubo de pba, construção de reservatório elevado tipo taca, perfuração de poço tubular profundo e ligações domiciliares.	Fundação Nacional da Saúde - DF	123.200,00	12.320,00
<b>350007</b>	CRT/MT/46 .006/98	Construção de 01 poço tubular profundo e a construção de rede de energia elétrica rural de alta e baixa tensão, com postos de transformação pa/santa luzia(pioneira), localizado no município de Pedra Preta-MT	Superintendência Estadual de MT - INCRA/SR-13	158.000,00	9.094,90
<b>342699</b>	CV 289-97-SEPRE-MPO	Reconstrução de pontes de madeira, de bueiros triplos celulares e simples de concreto.	Coordenação-Geral de extinção e convênios	427.069,14	42.731,53



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 6. Mecanismos de cooperação com outros entes federados do município de Pedra Preta -MT até a data de junho de 2016

<b>Número</b>	<b>Nº Original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio (R\$)</b>	<b>Valor Contrapartida (R\$)</b>
<b>339054</b>	MT001800	Promover o desenvolvimento rural através do aumento da construção de redes de distribuição de energia elétrica.	Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativas	80.000,00	8.000,00
<b>310694</b>	054/96	O presente convênio tem por objetivo, o controle de erosão e assoreamento da micro bacia do córrego águas claras no município de Pedra Preta estado do Mato Grosso, conforme plano de trabalho aprovado	Secretaria de Rec. Hídricos e Ambiente Urbano	1.400.000,00	200.000,00

Fonte: Portal Transparência, 2016



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

A concepção de um sistema de abastecimento de água é o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, parâmetros e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar (TSUTIYA, 2006). Para este autor, o estudo de concepção deve ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental do sistema. A análise das alternativas propostas deve ser efetuada a partir de um estudo técnico, econômico e ambiental. A análise ambiental deve identificar e avaliar os principais impactos inerentes a cada alternativa estudada. Um sistema de abastecimento de água do tipo convencional é composto pelas seguintes unidades: captação instalada no manancial selecionado, adutora de água bruta, estação de tratamento, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares (TSUTIYA, 2006).

A captação é a primeira unidade do sistema de abastecimento de água, e seu bom funcionamento depende das unidades subsequentes. A concepção e a escolha do local da captação da água devem assegurar condições de fácil entrada da água em qualquer época do ano; assegurar, tanto quanto possível, a melhor qualidade da água do manancial; garantir o funcionamento e a proteção contra danos e obstrução; favorecer a economia das instalações; facilitar a operação e manutenção ao longo do tempo; planejar com cuidado a execução de estruturas junto ou dentro da água, já que sua ampliação é geralmente muito trabalhosa; prever proteção contra inundação (CASTRO et al., 2003).

Os reservatórios têm função de armazenamento para atender as variações de consumo, demandas de emergências, manterem pressão mínima ou constante da rede, e ainda podem ser dimensionados para permitir combate a incêndio.

Segundo Castro *et. al.* (2013), os reservatórios podem ser classificados de acordo com a posição em relação à rede de distribuição, a montante ou jusante, e em relação ao terreno, apoiado ou elevado. Além disso, os reservatórios podem ser construídos em concreto, alvenaria, madeira, aço, fibra de vidro.

A rede de distribuição é a estrutura do sistema mais integrada à realidade urbana e a que propicia maior custo. É composta por um conjunto de tubulações interligadas e instaladas ao longo de vias públicas, conduzindo água aos pontos de consumo, como, moradias, escolas, hospitais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

O município de Pedra Preta não dispõe de um Plano Diretor, bem como não possui plano específico para este tema, dessa forma não foi possível fazer uma análise crítica do mesmo. Observa-se que neste deveriam conter informações relevantes sobre o sistema de abastecimento, hidrografia, águas superficiais e subterrâneas, qualidade das águas e disponibilidade hídrica da região. Além disso, destaca-se a inexistência de legislação que, mesmo indiretamente, aborde a questão.

### 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Sistema de abastecimento de água na sede do município de Pedra Preta é administrado pela concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta. As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu, por meio da concessionária, em entrevistas com os técnicos do S.A.A., pela prefeitura e ainda em levantamento de campo.

O modelo operacional adotado em Pedra Preta para o abastecimento de água à população é constituído de um único sistema, sendo as etapas de produção:

- Captação subterrânea através de 08 (oito) poços tubulares profundos;
- Adução de Água Bruta;
- Tratamento de água por simples desinfecção com cloro;
- Reservação;
- Distribuição por redes.

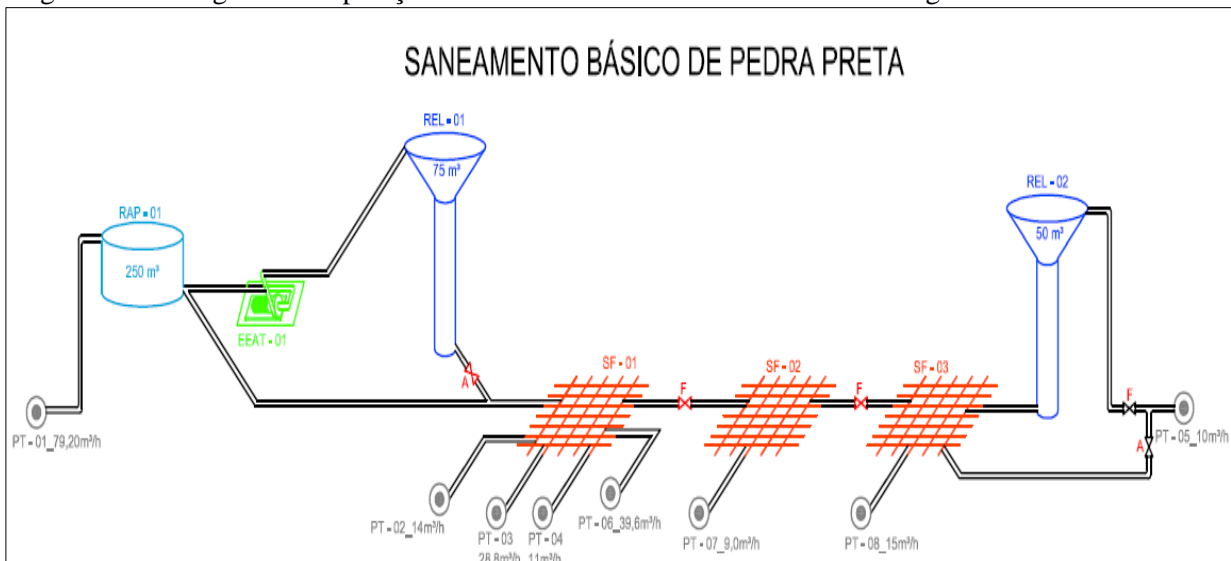
Na Figura 22 pode ser visto o Fluxograma de operação do Sistema Atual de Abastecimento de Água de Pedra Preta-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 22. Fluxograma de operação do Sistema Atual de Abastecimento de Água de Pedra Preta-MT



Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

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

A responsabilidade pela gestão e prestação dos serviços do sistema de abastecimento de água e também esgotamento sanitário no município de Pedra Preta é da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta (MT), desde dezembro de 2013, sendo esta, portanto, responsável pelos investimentos, manutenção, operação e qualidade do serviço prestado.

O escritório da empresa, local para o atendimento ao público, está localizado na Rua Irene Biela, 460 – Centro; Pedra Preta/MT – Cep: 78.795-000. Na Figura 23 pode-se verificar a fachada do escritório.

Figura 23. Faixada do prédio da Concessionária de Água e Esgoto Saneamento Básico de Pedra Preta



Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A concessionária é responsável apenas pelo sistema de abastecimento de água e esgoto da área urbana do município, não abrangendo então o Distrito de São José do Planalto e Vila Garça Branca, áreas populosas e adensadas que contam com um sistema de abastecimento de água específico. Essas áreas estão, portanto, sob responsabilidade da Prefeitura municipal, a qual deve dar manutenção, operar e investir para qualidade do sistema e do serviço prestado.

No Quadro 7 pode-se ter uma visão geral das características dos S.A.A. existentes no município.

Quadro 7. Características dos sistemas de abastecimento de água existentes no município de Pedra Preta- MT

Sistema	Responsável	Captação	Tratamento	Reservação	Ligações domiciliares
Urbano	Saneamento Básico de Pedra Preta	Subterrânea (Poço tubular profundo)	Desinfecção por simples cloração	Metálico e concreto armado	5.247
Distrito São José do Planalto	Prefeitura	Subterrânea (Poço tubular profundo)	Não é realizado	Fibra de vidro	Não determinado
Vila Garça Branca	Prefeitura	Subterrânea (Poço tubular profundo)	Não é realizado	Metálico	Não determinado

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 6.3.1 Manancial

Mananciais são todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público. Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e lençóis freáticos.

O município de Pedra Preta não utiliza de mananciais superficiais para abastecimento público, visto que em seu perímetro, possui captações subterrâneas de alto potencial hídrico e ótimas características de potabilidade.

As águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas, em livres, confinados e semiconfinados, conforme Figura 24 (FUNASA, 2015).

- Livre ou freático: tem sua superfície, que coincide com o nível freático regional, sujeita à pressão atmosférica. São mais dependentes das condições climáticas e das interações com os cursos d'água. Os poços que captam esse tipo de aquífero são chamados poços freáticos;
- Confinado: contido entre duas camadas impermeáveis. Neste tipo de aquífero, a água está submetida a pressões maiores que a pressão atmosférica, de modo que existe um nível virtual de pressões, situado acima da base da camada confinante, denominado nível





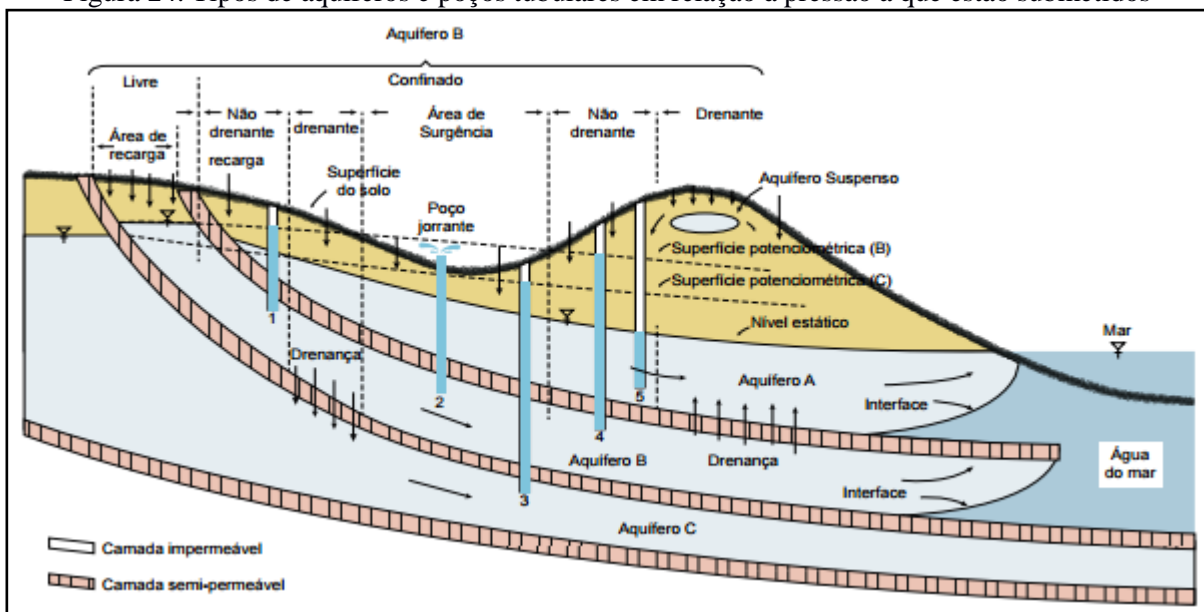
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



potenciométrico. Os poços construídos neste tipo de aquífero são chamados artesianos, pois o nível da água nos mesmos, refletindo o nível potenciométrico do aquífero confinado, se eleva acima do nível freático regional. Quando esse nível extrapola a superfície do terreno, ocorre o jorro espontâneo do poço. Nessa situação os poços são chamados de artesianos jorrantes;

- Semiconfinado: topo ou base constituídos por uma camada semipermeável (ou aquitarde). São sujeitos aos fenômenos de drenança vertical ascendente e descendente. Chama-se drenança o fenômeno de percolação da água subterrânea entre dois aquíferos, separados verticalmente por uma camada semipermeável.

Figura 24. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015

Os pontos de captação das águas subterrâneas no município de Pedra Preta são em aquíferos confinados não jorrantes. A água é elevada artificialmente através de conjuntos motor-bomba.

### 6.3.2 Captação e recalque

A captação de água segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT 12.213, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento (ABNT, 1992).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT

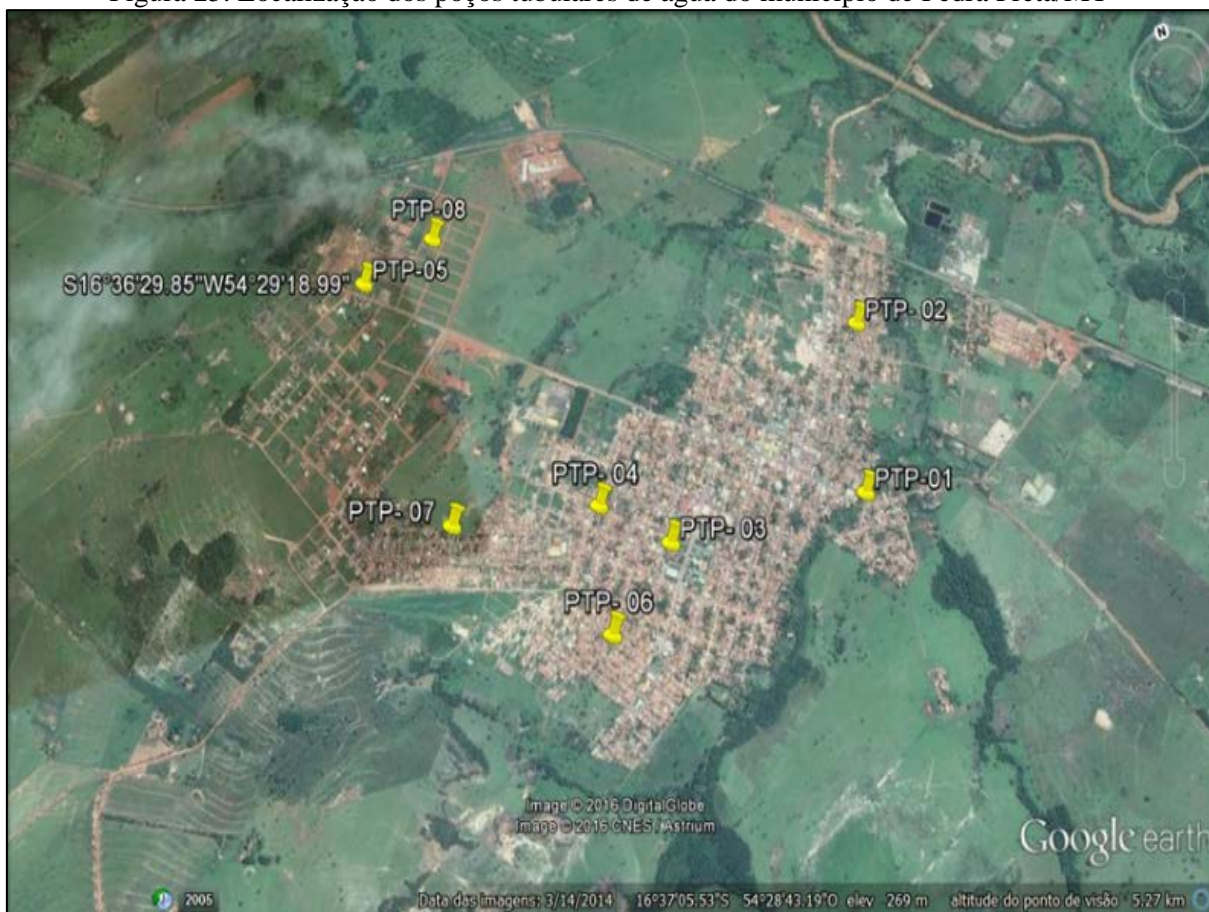


O sistema de abastecimento do município de Pedra Preta de modo a atender toda a população, apresenta captações subterrâneas realizadas por meio de oito poços tubulares distribuídos na zona urbana.

Os poços são nomeados apenas conforme numeração, sendo esta denominação PT (poço tubular) e o número correspondente. Os conjuntos de moto bomba instalados nos poços tubulares vão de 10 cv até 35 cv, de acordo com a profundidade e a vazão específica de cada um dos poços.

A Figura 25 apresenta a denominação dos poços e a sua distribuição espacial na área urbana do município. A Tabela 25 indica as características gerais de cada captação.

Figura 25. Localização dos poços tubulares de água do município de Pedra Preta/MT



Fonte: Google Earth, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 25. Capacidade e condições de instalação das captações existentes no município

Captação	Coordenadas Geográficas	Outorga	Tempo de funcionamento (horas)	Nível estático/Nível dinâmico	Vazão produzida (m <sup>3</sup> /h)	Profundidade (m)	Potência da bomba (CV)	Macromedidor	Encaminha água para
PT-01	16°37'23.87"S 54°24'05.63"W	N°257/2015	18:00	23 m/ 55 m	79,20	150	35	Sim	RAP – 01
PT-02	16°37'00.12"S 54°27'57.40"W	N°257/2015	18:30	20m/ 62 m	20,00	150	11,5	Sim	Rede
PT-03	16°37'21.11"S 54°28'39.72W	N°257/2015	18:00	20 m/ 70 m	42,00	200	20	Sim	Rede
PT-04	16°37'12.80"S 54°28'49.45"W	N°257/2015	19:00	15,50 m/ 50,25m	16,00	290	-	Sim	Rede
PT-05	16°36' 29.85" S 54°29' 18.99" W	N°257/2015	20:00	-	12,00	220	-	Sim	REL – 02
PT-06	16°37'30.89" S 54°28'53.31"W	N°257/2015	18:30	24m/ 60m	45,00	280	-	Sim	Rede
PT-07	16°37'08.94"S 54°29'13.26"W	N°257/2015	18:00	-	24,00	278	-	Sim	Rede
PT-08	16°36'23.35"S 54°29'4.71"W	N°257/2015	15:00	-	15,00	200	-	Sim	Rede
<b>Vazão total produzida (m<sup>3</sup>/h)</b>					<b>253,20</b>				
<b>Volume total produzido por dia (m<sup>3</sup>)</b>					<b>4557,60</b>				

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta, adaptado por PMSB MT, 2016



### **Poço Tubular nº 01: PT - 01**

A via de acesso ao PT 01 é pavimentada e encontra-se em boas condições. A área onde se localiza está totalmente cercada e trancada com cadeado (Figura 26). A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários, conforme indica as placas de avisos fixadas.

Figura 26. Estrutura do Poço Tubular 01

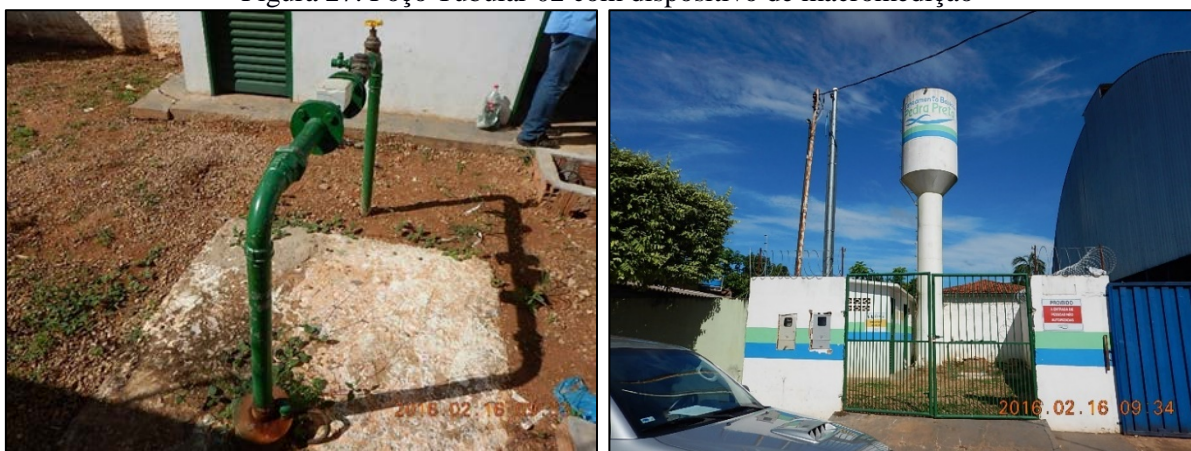


Fonte: PMSB - MT, 2016

### **Poço Tubular nº 02: PT - 02**

O poço de encontra ao lado do REL - 03, que está inativo, sendo o bombeamento realizado diretamente para a rede de abastecimento do setor SF-01. O acesso encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado (Figura 27). A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários, conforme indica as placas de avisos fixadas.

Figura 27. Poço Tubular 02 com dispositivo de macromedição



Fonte: PMSB - MT, 2016



### Poço Tubular nº 03: PT - 03

O acesso ao PT 03 encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. O bombeamento é feito direto para a rede de abastecimento do setor SF-01. A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários. Na Figura 28 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 28. Dispositivos do PT 03



PMSB-MT, 2016

### Poço Tubular nº 04: PT - 04

O acesso ao PT 04 encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. O bombeamento é feito direto para a rede de abastecimento do setor SF-01. Não foi possível obter informações específicas dos conjuntos elétricos, a captação possui bomba reserva. Na Figura 29 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 29. Estrutura e dispositivos do PT 04



Fonte: PMSB - MT, 2016



### Poço Tubular nº 05: PT - 05

A água captada deste poço é bombeada diretamente para o reservatório elevado REL – 02. O acesso encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários. Na Figura 30 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 30. Entorno poço tubular 05



Fonte: PMSB - MT, 2016

### Poço Tubular nº 06: PT - 06

A água captada deste poço é encaminhada diretamente para a rede, abastecendo o setor SF-01. Eventualmente se faz necessária a manutenção da bomba deste poço.

O acesso a este poço encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários. Na Figura 31 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 31. Estrutura de captação do poço tubular 06 e dispositivo de Cloração



Fonte: PMSB - MT, 2016



### **Poço Tubular nº 07: PT - 07**

A água captada deste poço é encaminhada diretamente para a rede, abastecendo o setor SF-02. O acesso encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários. Na Figura 32 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 32. Estrutura poço tubular 07



Fonte: PMSB - MT, 2016

### **Poço Tubular nº 08: PT 08**

A água captada deste poço é encaminhada diretamente para a rede, abastecendo o setor SF-03. O acesso encontra-se em boas condições, totalmente cercado e com cadeado. A entrada é permitida apenas para pessoas autorizadas e funcionários. Na Figura 33 pode ser visto os aspectos dessa captação.

Figura 33. Estrutura de captação Poço Tubular 08



Fonte: PMSB - MT, 2016



### 6.3.3 Adutora de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água apresentam duas adutoras de água bruta, entre o PT 01 e o reservatório apoiado 01 (RAP 01), sendo esta adutora é constituída em PVC com diâmetro de 100mm e percorre uma distância de 677 metros. A outra adutora que sai do PT 05 e vai para o REL 02, possui diâmetro de 50 mm e tem uma extensão de 50 metros.

### 6.3.4 Sistemas Elétricos e de Automação

O acionamento e desligamento das bombas é realizado de maneira autônoma. Sendo todos os sistemas de bombeamento abastecidos com energia fornecida pela rede pública de energia elétrica. A Figura 34 apresenta o painel de controle do PT 01, os demais quadros de comando seguem o mesmo padrão.

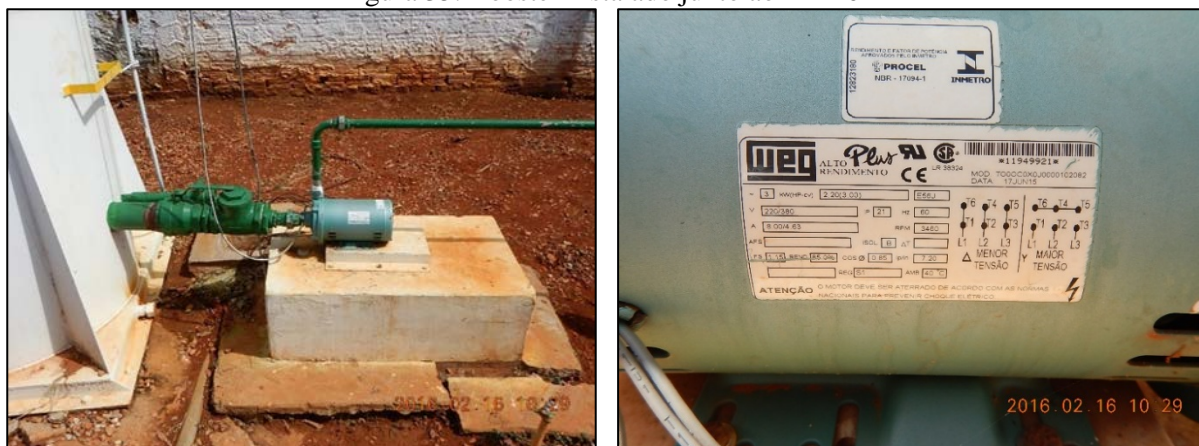
Figura 34. Modelo de painel de controle dos poços tubulares



Fonte: PMSB - MT, 2016

O SAA também apresenta um Booster instalado junto ao reservatório REL – 02 (Figura 35), que impulsiona a água para a rede de abastecimento do Setor SF-02.

Figura 35. Booster instalado junto ao REL 02



Fonte: PMSB - MT, 2016





### Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT 01

A única elevatória de água tratada do sistema está localizada na área onde se encontram os reservatórios RAP-01 e REL-01. A EEAT recalca a água do reservatório apoiado (RAP-01) para o reservatório elevado (REL-01). A bomba elevatória possui potência de 25 cv, com sistema automatizado.

#### 6.3.5 Reservação

De acordo com Tsutiya (2006), os reservatório apresentam diversas finalidades entre as quais:

Regularizar a vazão: receber uma vazão constante, igual à demanda média do dia de maior consumo de sua área de influência, acumular água durante as horas em que a demanda é inferior à média e fornecer as vazões complementares quando a vazão de demanda for superior à média;

Segurança ao abastecimento: fornecer água por ocasião de interrupções no funcionamento normal da adução, como consequência da ruptura da adutora, paralisação da captação ou estação de tratamento, falta de energia elétrica, etc.;

Regularizar pressões: a localização dos reservatórios de distribuição pode influir nas condições de pressão da rede, principalmente reduzindo as variações de pressões;

O Quadro 8 apresenta uma síntese da situação atual reservação do município de Pedra Preta.

Quadro 8. Síntese da capacidade de reservação do SAA de Pedra Preta

Denominação	Coordenadas Geográficas	Localização	Tipo do Reservatório	Capacidade Instalada	Situação
Reservatório 01	16°37'04.84"S 54°28'12.44"W	Pátio do escritório Saneamento Básico de Pedra Preta	Apoiado em concreto armado – RAP 01	250m <sup>3</sup>	Ativo
Reservatório 02	16°37'04.84"S 54°28'12.44"W	Pátio do escritório Saneamento Básico de Pedra Preta	Elevado em concreto armado - REL 01	75m <sup>3</sup>	Ativo
Reservatório 03	16°36'29.85"S 54°29'18.99"W,	Ao lado do PT 05	Elevado Metálico – REL 02	50m <sup>3</sup>	Ativo
Reservatório 04	16°37'00.12" 54°27'57.40"	Ao lado do PT 02	Elevado Metálico – REL 03	50 m <sup>3</sup>	Inativo
<b>Capacidade instalada: 425m<sup>3</sup></b>					
<b>Capacidade sendo utilizada: 375m<sup>3</sup></b>					

Fonte: Quadro elaborado pela equipe do PMSB - MT, com base nos dados fornecidos pela Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta



### **1º Reservatório: RAP-01**

O primeiro reservatório é denominado RAP 01 e está localizado na Rua Irene Biela, 460 – Centro; Pedra Preta/MT. Este reservatório tem capacidade de 250m<sup>3</sup>, é construído em estrutura de concreto armado. Observa-se atualmente a boa conservação do reservatório, com pintura e acessórios em bom estado (Figura 36).

Quanto à operacionalidade deste reservatório, ele é abastecido pelo poço PT-01, e por meio de estação elevatória (EEAT-01) abastece o reservatório elevado 01 (REL-01).

Figura 36. Reservatório apoiado RAP – 01, capacidade de 250 m<sup>3</sup>



Fonte: PMSB - MT, 2016

### **2º Reservatório: REL - 01**

O segundo reservatório é denominado REL-01 e está localizado ao lado do reservatório apoiado RAP-01. Este reservatório é construído em estrutura de concreto armado e possui capacidade de reserva de 75 m<sup>3</sup> de água. Observa-se atualmente a boa conservação do reservatório, com pintura e acessórios em bom estado (Figura 37).

Quanto à operacionalidade deste ele é abastecido pelo reservatório apoiado (RAP-01) por meio da EEAT-01. Sendo responsável pelo abastecimento de parte do Setor SF-01.



Figura 37. Reservatório elevado REL – 01, capacidade de 75m<sup>3</sup>



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 3º Reservatório: REL - 02

O terceiro reservatório é denominado REL-02 e está localizado na Avenida Frei Servácio. Este reservatório é construído em estrutura metálica e possui capacidade de reservação de 50 m<sup>3</sup> de água. Observa-se atualmente a boa conservação do reservatório, com pintura e acessórios em bom estado (Figura 38).

Quanto à operacionalidade deste reservatório, ele é abastecido pelo poço PT-05, encontrando-se, inclusive, ao lado do poço que o abastece. Este reservatório é responsável pelo abastecimento de parte do município denominado setor SF-02.

Figura 38: Reservatório metálico elevado de 50 m<sup>3</sup> - REL 02



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 4º Reservatório: REL-03

O quarto reservatório é denominado REL-03 e está localizado na Avenida Castelo Branco, Bairro Jinnya Konno, mais exatamente entre a Rua Hélio C. Garcia e Rua Nivaldo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Ramil. Este reservatório é construído em estrutura metálica e possui capacidade de reservação de 50 m<sup>3</sup> de água, entretanto o reservatório encontra-se inativo (Figura 39).

Figura 39. Reservatório metálico elevado de 50 m<sup>3</sup> - REL 03 (desativado)



Fonte: PMSB - MT, 2016

De modo a compreender se a reservação existente no município de Pedra Preta é suficiente para abastecer toda a população, utilizou-se a NBR 12.218/94 da ABNT. A mesma estabelece que independentemente do tipo de adução, contínua ou descontínua, o volume mínimo que deve ser reservado em 24 horas é de 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo.

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

$$Q = (P * q * K_1) / 3$$

Onde:

$Q$  = volume de reservação em m<sup>3</sup>/dia

$P$  = população

$q$  = consumo per capita do município

$K_1$  = coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

O Manual de Saneamento da FUNASA indica faixas de consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade, no caso de pequenas localidades com população entre 10.000 e 50.000 habitantes, a faixa de consumo está entre 110 e 180 l/ hab. dia. Levando em conta a situação mais crítica para a análise do sistema referencia de reservação do município de Pedra Preta, considerou-se um per capita de 180 l/hab. dia (Tabela 26).



Tabela 26. Sistema referencia ideal de reservação em Pedra Preta-MT

Per capita (l/hab. dia)	População urbana (hab)	Reservação necessária calculada (m <sup>3</sup> )
180	11.765	850

Fonte: PMSB-MT, 2016

O valor de reservação calculado para a situação de referência apresentada na Tabela 26, mostra que a reservação atualmente instalada é insuficiente. Já que o município possui 425m<sup>3</sup> de capacidade de reservação (Quadro 8), e necessitaria atualmente de uma reservação aproximada de 850 m<sup>3</sup>.

### 6.3.6 Tratamento

O sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta conta somente com captações subterrâneas, sendo que o município não dispõe de Estação de Tratamento de Água. As águas captadas nos poços tubulares, recebem apenas tratamento de desinfecção por simples cloração.

Todos os poços apresentaram uma pequena casa de química em alvenaria, local este de armazenamento do cloro que é utilizado para tratamento da água dos respectivos poços, bem como armazenamento de bombas e outros dispositivos necessários para manutenção. Já em alguns dos poços a cloração é efetuada logo na saída do poço, através de cloradores de contacto.

O funcionamento é automático e o operador apenas repõe o material de tratamento. As dosagens são estabelecidas pelo químico, conforme os resultados das análises. São realizadas análises periódicas, resultando em relatórios mensais entregues à Prefeitura do Município em cumprimento ao Contrato de Concessão assinado, Fiscalização e Prestação de Contas – Parágrafo Segundo, e arquivados no escritório da Nascentes do Xingu.



Figura 40. Tanque de Cloração e Casa de Química



Fonte: PMSB - MT, 2016

Figura 41. Clorador tipo contacto



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 6.3.7 Adutora de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água de Pedra Preta não possui adutora de água tratada.

### 6.3.8 Rede de Distribuição

Para Tsutiya (2006), rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formado por tubulações e órgãos acessórios, destinados a colocar água potável em quantidade, qualidade, e pressão adequada. A rede de distribuição é o componente de maior custo do sistema de abastecimento, correspondendo a um patamar em torno de 5ª a 75% do valor global das obras do sistema.

Os poços PT 01 e PT 05 tem a água captada bombeada para os reservatórios, já os demais, PT 02, 03, 04, 06, 07 e 08 tem distribuição direta para a rede. O sistema de distribuição de água é de aproximadamente 72.141,49 metros, dos quais se encontram distribuídos e especificados conforme apresenta na Tabela 27.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 27. Extensão da rede de distribuição de acordo com material e diâmetro

<b>Material</b>	<b>Diâmetro (DN mm)</b>	<b>Extensão (metros)</b>
PVC	50	53.098,00
PVC	50	9.512,00
CA	50	2.009,43
CA	75	2.039,24
CA	200	756,82
PVC	100	3.302,00
PVC	150	285,00
DEFOFO	200	1.139,00
<b>TOTAL</b>		<b>72.141,49</b>

Fonte: Saneamento de Pedra Preta

O abastecimento de água atende 100% das residências da zona urbana do município. Sendo abastecidas por gravidade as redes que recebem água dos reservatórios REL - 01 e REL - 02. As redes abastecidas pelos poços recebem água por pressurização mecânica.

A tipologia da rede de distribuição para todos os setores do município é um misto entre malha e ramificação. O sistema de distribuição conta também com registro de manobra, registro de descarga e macromedidores.

### **6.3.9 Ligações Prediais**

As ligações prediais constituem o conjunto de tubulações, conexões e medidor de consumo que estabelecem a ligação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água e a unidade consumidora.

Segundo informações contidas no relatório de consumo de água faturada da concessionária Saneamento de Pedra Preta do mês de fevereiro de 2016, o município em sua zona urbana dispunha de 5.247 ligações totais de água, sendo que destas, todas possuíam hidrômetros, (100%). A Tabela 28 apresenta o número de ligações e economias por tipo de categoria consumidora.

Tabela 28. Número de ligações e economias por tipo de categoria em Pedra Preta-MT

<b>CATEGORIA</b>	<b>Nº DE LIGAÇÕES</b>	<b>Nº DE ECONOMIAS</b>
Ligações residenciais	5.002	5.119
Ligações comerciais	174	207
Ligações industriais	0	0
Ligações públicas	71	73
<b>TOTAL</b>	<b>5.247</b>	<b>5.399</b>

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta ,2016



### **6.3.10 Operação e Manutenção do Sistema**

O sistema de abastecimento de água, para ser eficiente, além de bem projetado, necessariamente deve ser bem operado, da captação ao cavalete das residências. Uma boa gestão compreende um programa de qualidade da água distribuída, um plano de operação e manutenção que inclui a permanência do fornecimento de água, o monitoramento e controle de consumo e perdas na distribuição e nas edificações (GOMES, 2004). Esse tipo de controle pode contribuir para diminuir a vazão requerida e, conseqüentemente, para a preservação dos recursos hídricos. Uma das formas de atingir essa eficiência é adotando os modelos hidráulicos desenvolvidos para simulação e análises operacionais de distribuição para auxiliar no controle e nas tomadas de decisões.

O Saneamento de Pedra Preta realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta por 6 (seis) servidores, sendo: 1 (um) supervisor de unidade, 1 (um) técnico em tratamento de água, 1 (um) atendente, 3 (três) fiscais de consumo e 1 (um) encanador.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção da empresa, divide-se em ações eventuais e/ou emergenciais. As ações decorrem de solicitações ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe da concessionária, identificadas nas inspeções das vias públicas.

Os serviços executados de operação e manutenção podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.

### **6.3.11 Frequência de intermitência**

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

O tempo de funcionamento das bombas, em média, está demonstrado na Tabela 29 conforme dados fornecidos pela concessionária de água do município. Verifica-se que no município o sistema de abastecimento de água é contínuo.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 29. Horário de funcionamento captações de Pedra Preta

<b>Captações Subterrâneas</b>	<b>Tempo médio de funcionamento (Horas)</b>
PT 01	18:00
PT 02	18:30
PT 03	18:00
PT 04	19:00
PT 05	20:00
PT 06	18:30
PT 07	18:00
PT 08	15:00
<b>Média (Hs)</b>	<b>18:00</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 6.3.12 Perdas no sistema

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

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

Para uma vazão de produção de 4.557,6 m<sup>3</sup>/dia (item 6.3.2) e consumo efetivo micromedido de 2.198,26 m<sup>3</sup>/dia (informado pela concessionária), tendo em vista que 100 % do município é hidrometrado, o índice de perdas na distribuição de água no município de Pedra Preta, chega a aproximadamente 48,23%, conforme mostrado na Tabela 30 a seguir.

Tabela 30. Perdas globais na distribuição em Dezembro de 2015

<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR</b>
Volume de água produzido	136.728 m <sup>3</sup> /mês
Volume de água micromedido	65.948 m <sup>3</sup> /mês
Índice de hidrometração	100 %
Perdas globais na distribuição	51,77 %

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta, adaptado por PMSB-MT, 2015

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 9. Classificação do Índice Percentuais de Perdas

<b>Índice Total de Perdas (%)</b>	<b>Classificação do Sistema</b>
<i>Menor que 25</i>	Bom
<i>Entre 25 e 40</i>	Regular
<i>Maior do que 40</i>	Ruim

Fonte: Tsutiya, 2006

Com isto, é possível determinar que para a cidade de Pedra Preta, o sistema é classificado como ruim, com uma perda de 51,77%. O valor encontra-se pouco acima da média nacional e aproximadamente igual ao da média do estado de Mato Grosso que para o ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%.

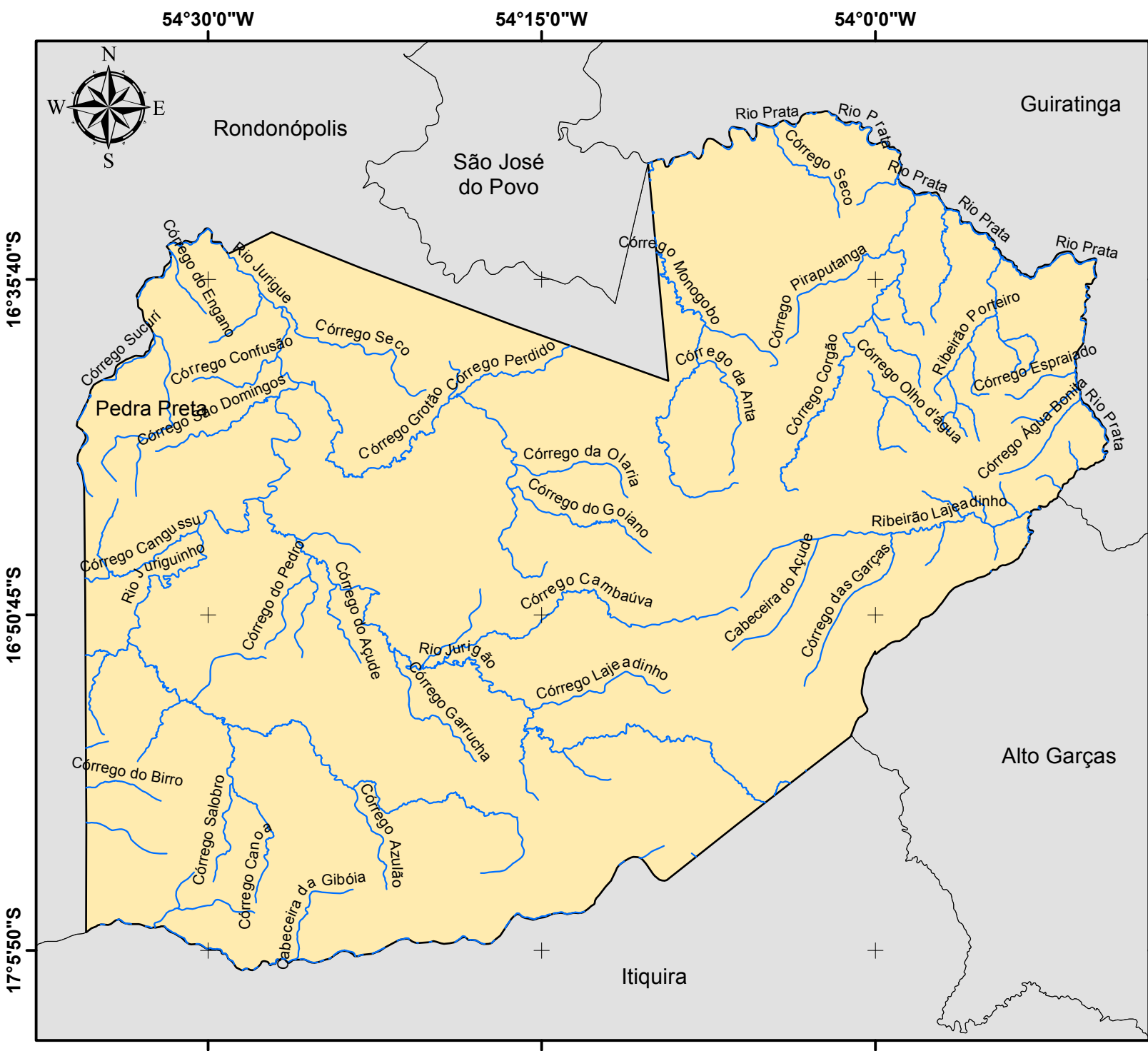
#### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

##### 6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

Conforme pode ser verificado no Mapa 5 – Hidrografia do município de Pedra Preta, a área é contemplada com diversos mananciais superficiais, distribuídos por toda sua extensão.




Sob influência da sede urbana, em um raio de 10 quilômetros, estão o rio Rio Jurigue, Córrego Sucurí, Córrego do Engano, Córrego Seco, Córrego Pedra Preta, Córrego São Domingos, Córrego Confusão, Córrego Grotão e o córrego Águas Claras, que passa por dentro da área urbana do município, como mostra o Mapa 6 e Mapa 7 – Disponibilidade Hídrica e Gestão de Águas do município de Pedra Preta.

Ainda segundo o mesmo mapa, a microbacia na qual está inserido o trecho urbano, tem vazão de referencia ( $Q_{95}$ ) na faixa de 0,005 a 0,200 m<sup>3</sup>/s.



## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

### Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Pedra Preta
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

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 Pedra Preta



54°32'0"W

54°28'0"W

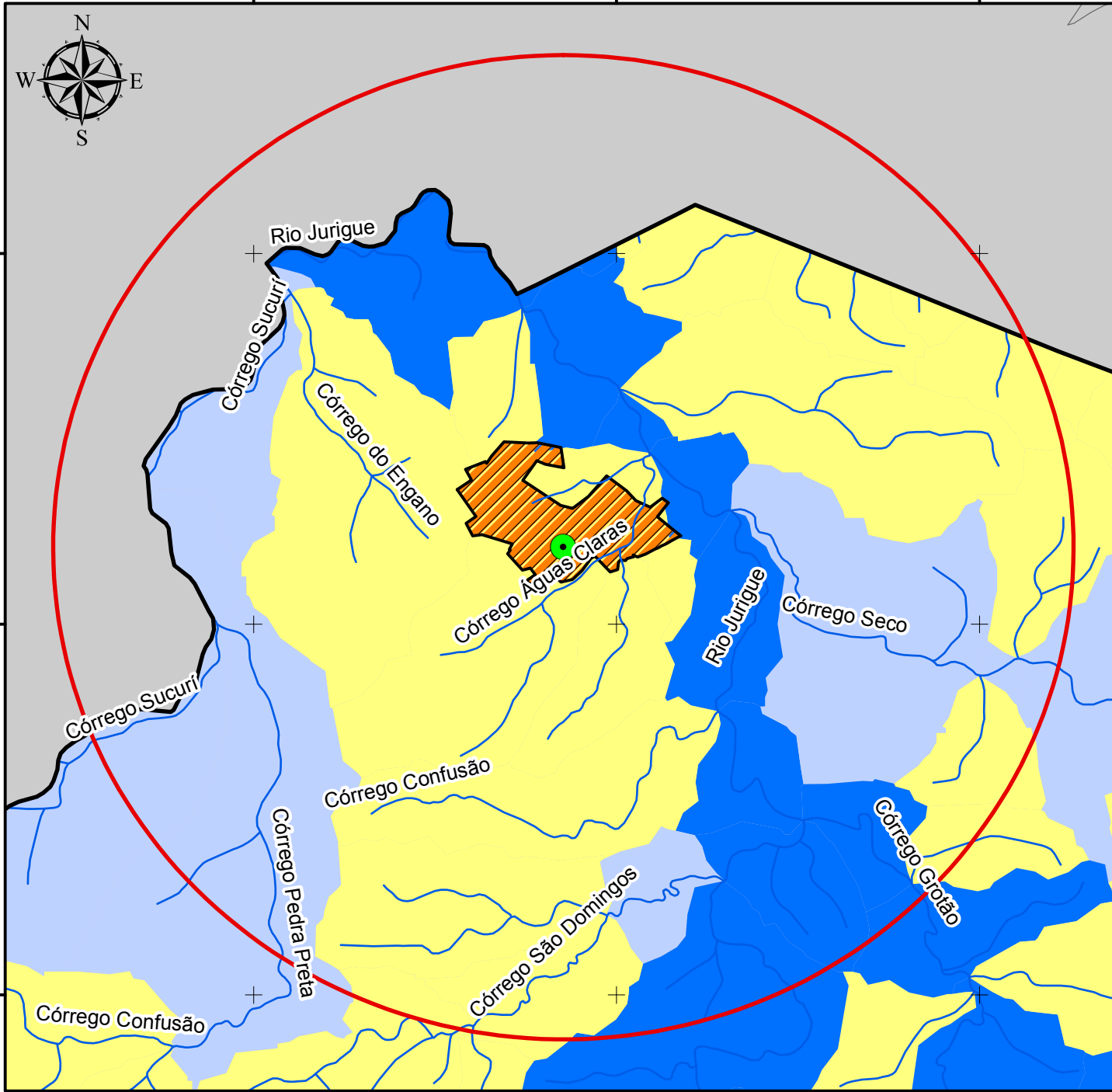
54°24'0"W



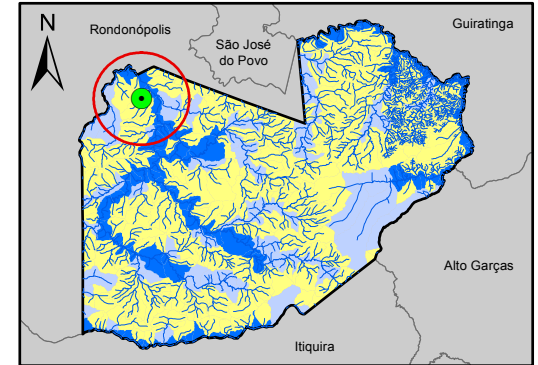
16°34'5"S

16°38'10"S

16°42'15"S



## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA



### Legenda

- Sede Pedra Preta
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Pedra Preta
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasins - Q95(m³/s) |               |
|-------------------------|---------------|
|                         | 0,005 - 0,200 |
|                         | 0,201 - 1,000 |
|                         | 1,001 - 9,948 |

### 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 Pedra Preta






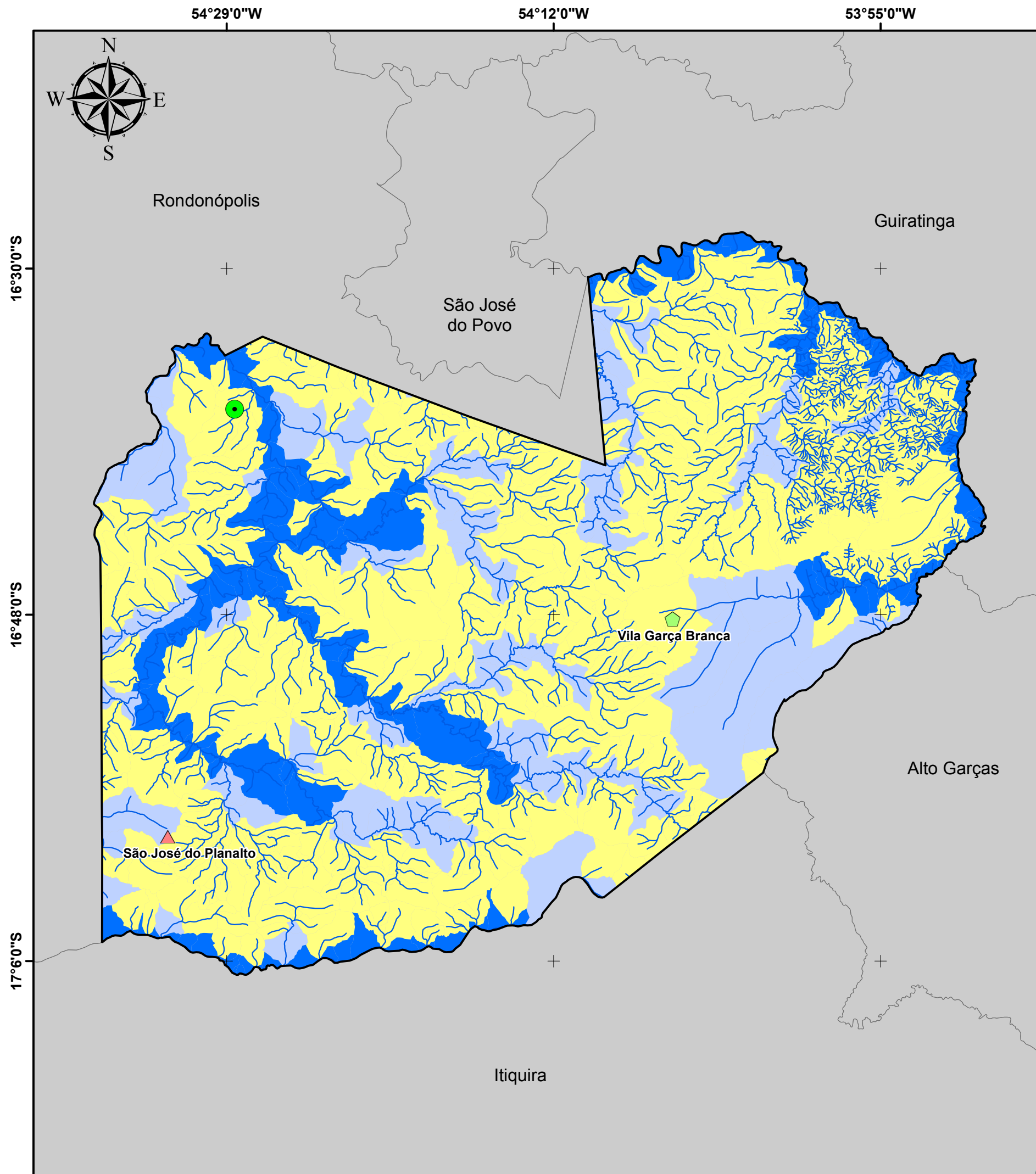
# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

## Legenda

-  Sede Municipal
-  Hidrografia
-  Limite Pedra Preta
-  Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
-  Distrito
-  Comunidade

### Microbacias - Q95 (m³/s)

-  0,005 - 0,200
-  0,201 - 1,000
-  1,001 - 9,948



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

Escala: 1:400.000  
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta



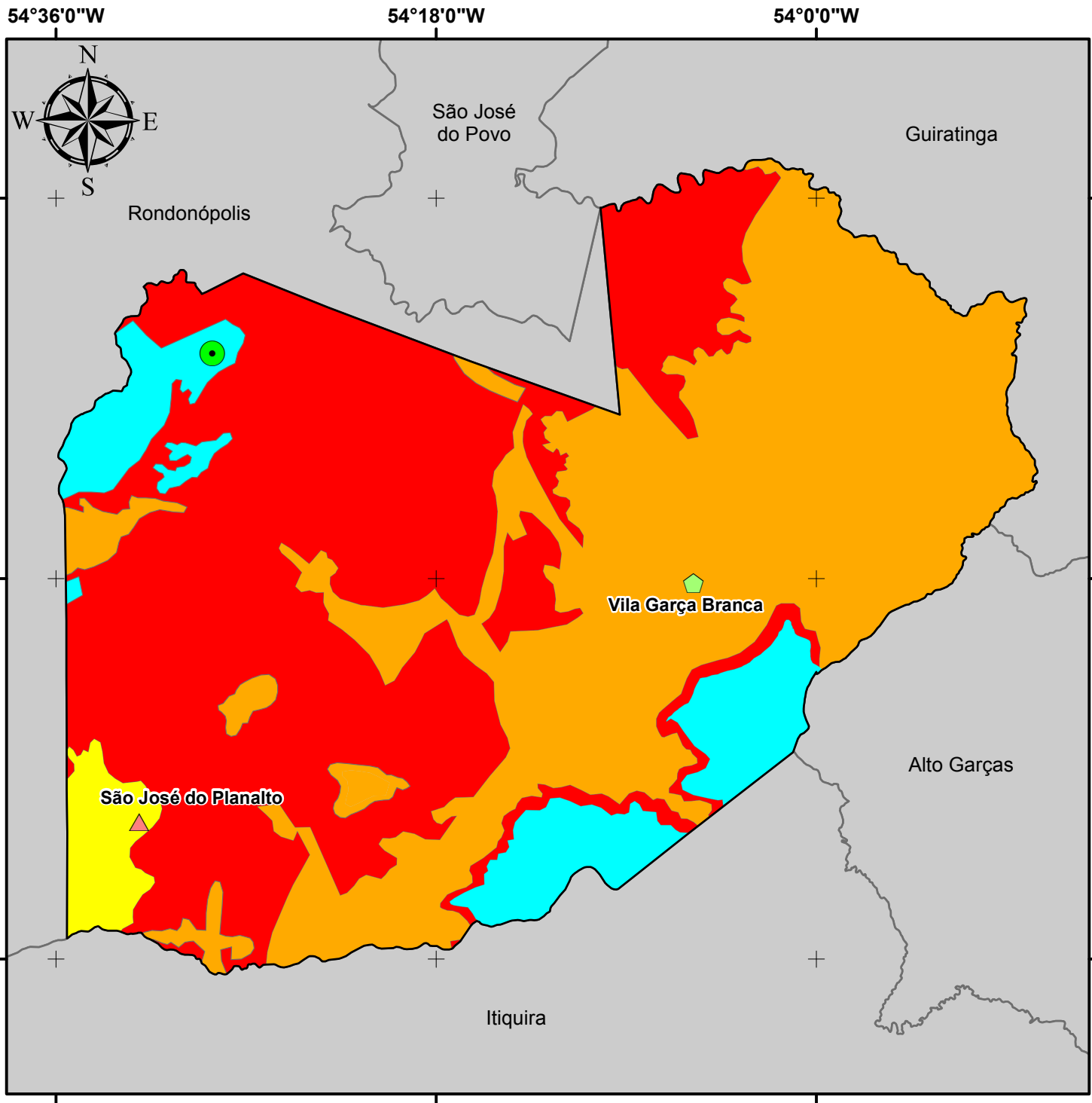


#### **6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos**

A cidade de Pedra Preta encontra-se assentada nas rochas do grupo Rio Avaí, subjacente a estas rochas encontra-se a Formação Furnas, que é constituída por arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos, que é um ótimo aquífero.

O Aquífero Furnas, é um aquífero do tipo confinado em meio poroso, com alta produtividade, sendo um dos aquíferos mais importantes do Estado de Mato Grosso. Assim, todos os poços do município de Pedra Preta exploram água deste aquífero.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, estes aquíferos apresentam vazão específica entre 2,0 e 4,0 m<sup>3</sup>/hora/m, transmissividade entre 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-4</sup> m/s e vazão entre 50 e 100m<sup>3</sup>/hora. A produtividade é alta, abastece cidades e grandes irrigações, sendo um aquífero de destaque nacional.



# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Pedra Preta
- Municípios de Mato Grosso

### Localidades Rurais

- ▲ Distrito
- ◆ Comunidade

### Produtividade Hídrica (m³/h)

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

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:500.000  
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta





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

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

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

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

A água consumida pela sede urbana do município de Pedra Preta foi avaliada levando-se em consideração o volume micromedido de 65.948 m<sup>3</sup>/mês (valor repassado pela concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta), relacionando ao número de habitantes da zona urbana sede de 2015 atendida. A população urbana de Pedra Preta apresentou em 2015 o consumo médio *per capita* de 188,51 l/hab. dia.

No Brasil, o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 148,75 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia em 2015 (Tabela 31). Nota-se que o consumo *per capita* de água em Pedra Preta está acima das médias nacional, regional e estadual.

Tabela 31. Valores do consumo médio per capita de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (l/hab. dia)
<b>OMS</b>	50,0 a 100,0*
<b>Brasil</b>	154,02
<b>Centro-Oeste</b>	148,75
<b>Mato Grosso</b>	163,46
<b>Pedra Preta</b>	188,51

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Para cálculos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* produzido (l/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população (Tabela 32).

Tabela 32. Consumo *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
<b>Povoado rural</b>	<5.000	90 a 140
<b>Vila</b>	5.000 a 10.000	100 a 160
<b>Pequena localidade</b>	10.000 a 50.000	110 a 180
<b>Cidade média</b>	50.000 a 250.000	120 a 220
<b>Cidade grande</b>	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

A população do núcleo urbano de Pedra Preta se enquadra na faixa de 110 a 180 l/hab. dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Deve-se adotar o maior consumo *per capita* da faixa, resultando em 180 l/hab. dia.

Quanto a consumidores especiais, a Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992 que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No município de Pedra Preta não há legislação que identifique e regularize os consumidores especiais.

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

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano. Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo.

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências” (Quadro 10).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 10. Apresentação quantitativa das análises exigidas pela Portaria nº 2.914

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL <sup>1</sup> , cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ mL	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros <sup>2</sup>	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		
Coliformes totais	Superficial/ subterrâneo	2	Semanal	30 + 1 por 2.000 hab.		105 + 1 por 5.000 hab.	Semanal		

(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Portaria nº2.914 do Ministério da Saúde, também recomenda que:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.

A referida portaria determina o número mínimo de amostras, para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de análises microbiológicas em função do ponto de amostragem, da população abastecida por intermédio de cada sistema e do tipo de manancial (Quadro 11).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 11. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

<b>Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano</b>	
<b>Parâmetro</b>	<b>Valor máximo permitido (VMP)</b>
<b>Água para consumo humano</b>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
<b>Água na saída do tratamento</b>	
Coliformes totais	Ausência em 100 mL
<b>Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)</b>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês. Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar, mensalmente, resultado positivo em 100 mL.

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

No sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta são analisados parâmetros de turbidez, pH, cor, cloro, coliformes totais e coliformes fecais, de amostras coletadas na saída dos poços, reservatórios e em vários pontos da rede e cavaletes. As análises são realizadas pelo laboratório Água Viva, localizado em Jaciara - MT. A Concessionária e disponibilizou os laudos de outubro de 2015, cujos resultados são expostos no Quadro 12.

Quadro 12. Boletim de controle de qualidade de água distribuída em Pedra Preta (Outubro/2015)

<b>Local da coleta</b>	<b>Turbidez - NTU</b>	<b>Cor - mg/l</b>	<b>pH</b>	<b>Cloro - mg/l</b>	<b>Coliformes totais*</b>	<b>Coliformes termotolerantes*</b>
Saída tratamento RAP- 01	0,40	1,80	6,20	0,60	A	A
Saída tratamento PT - 02	0,33	3,00	6,00	1,20	A	A
Saída tratamento PT - 03	0,21	2,10	5,60	1,00	A	A
Saída tratamento PT - 04	0,18	3,00	5,60	1,00	A	A
Saída tratamento PT - 05	0,33	3,10	5,80	1,20	A	A
Saída tratamento PT - 06	0,52	2,90	5,80	1,00	A	A
Saída tratamento PT - 07	0,61	1,90	5,60	1,00	A	A
Saída tratamento PT - 08	0,56	3,00	5,80	1,20	A	A

\*A = Ausente; P = Presente. Fonte: Água Viva – Laboratório de análise de água, 2015



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

O ser humano necessita de água com qualidade satisfatória e quantidade suficiente, para satisfazer suas necessidades de alimentação, higiene e outras, sendo um princípio considerar a quantidade de água, do ponto de vista sanitário, de grande importância no controle e na prevenção de doenças, como nos casos de gastroenterites. O volume de água necessário para abastecer uma população é obtido levando em consideração os seguintes aspectos e demandas:

- Doméstico: bebida, cozinha, banho, lavagens de roupas e utensílios, limpeza de casa, descarga do aparelho sanitário, rega de jardins e lavagens dos veículos.
- Comercial: hotéis, pensões, restaurantes, estabelecimento de ensinos particulares, postos de abastecimento de combustível, padarias e açougues.
- Industrial: transformação de matéria prima, entra na composição do produto, fins agropecuários (animais e irrigação) e clubes recreativos.
- Público: fontes, irrigação de jardins públicos, limpeza pública e prédio públicos.
- Animal: água gasta na criação de animais.
- Turístico: população flutuante.
- Irrigação: técnica utilizada na agricultura que tem por objetivo o fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente.

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

**Água para uso doméstico:** é a parcela de água consumida nas habitações para fins higiênicos, potáveis e alimentares e para lavagem em geral, variando de acordo com o nível de vida do habitante. A Tabela 33 apresenta o intervalo de consumo per capita doméstico para cada atividade de uma residência no Brasil.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 33. Estimativa média dos consumos domésticos

Uso doméstico	l/hab/dia
Bebida e cozinha	10 – 20
Lavagem de roupa	10 – 20
Banhos e lavagens de mãos	25 – 55
Instalações sanitárias	15 – 25
Outros usos	15 – 30
Perdas e desperdícios	25 -50
TOTAL	100 – 200

Fonte: Sistemas de abastecimento de água (GOMES, 2004)

Segundo dados de produção de água do sistema de abastecimento do município é possível calcular uma per capita aproximada para população urbana de Pedra Preta um consumo por habitante/dia de 186,85 litros.

**Água para uso comercial e industrial:** Comercial é a parcela de água utilizada pelos restaurantes, bares, hotéis, pensões, postos de gasolina e garagens, onde se manifestam um consumo muito superior ao das residências. Industrial é a parcela utilizada como matéria-prima ou para lavagens e refrigeração, que também apresentam consumo muito superior ao das residências. A Tabela 34 apresenta alguns valores utilizados para previsão de consumo em edifícios comerciais e industriais no Brasil.

Tabela 34. Estimativa média dos consumos comerciais e industriais

Natureza	Consumo
Escritórios comerciais	50 l/pessoa/dia
Restaurantes	25 l/refeição
Hotéis, pensões	10 l/hóspede/dia
Lavanderias	30 l/kg/roupa
Hospitais	250 l/leito/dia
Garagens	50 l/automóvel/dia
Postos de serviços para veículos	150 l/veículo/dia
Indústrias (uso sanitário)	70 l/operário/dia
Matadouros – animais de grande porte	300 l/cabeça abatida
Matadouros – animais de pequeno porte	150 l/cabeça abatida
Laticínios	1 – 5 l/kg de produto
Curtumes	50 – 60 l/kh de couro
Fábrica de papel	100 – 400 l/kg de papel
Tecelagem (sem alvejamento)	10 – 20 l/kg de tecido
Laminação do aço	85 l/kg de aço
Indústria têxtil	1000 l/kg de tecido
Saboarias	2 l/kg de sabão
Usinas de açúcar	75 l/kg de açúcar
Fábrica de conservas	20 l/kg de conserva
Cervejarias	20 l/litro de cerveja

Fonte: Sistemas de abastecimento de água (GOMES, 2004)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Não foi possível estimar o consumo total para o setor comercial do município de Pedra Preta devido à falta de atualização da quantidade de comércio por natureza. Além disso, o consumo industrial é nulo, tendo em vista que o município não dispõe de indústrias instaladas em seu território.

**Água para uso público:** é a parcela de água utilizada na irrigação de jardins, lavagem de ruas e passeios, edifícios e sanitários de uso público, alimentação de fontes, etc. A água para uso público tem um peso que varia entre 10 e 20% em relação ao consumo total de uma cidade.

**Água para uso Animal:** É normalmente adotada nas áreas rurais, no caso, a quantidade de água necessária pode ser acrescida de valores adicionais gasta com a criação de animais, não incluída na quota "per capita" humana. Os valores adicionais sugeridos para a criação de animais, seriam: O Brasil é um dos líderes mundiais em agropecuária que ora é ameaçada pelas mudanças do clima, e ora é vista como uma ameaça por conta dos impactos gerados. Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006) o Estado de Mato Grosso produziu mais de 20 milhões de cabeças de bovinos, perto de 13 milhões de cabeças de suínos e mais de 30 milhões de aves, como se observa na Tabela 35.

Tabela 35. Produção pecuária do Estado de Mato Grosso em 2006

<b>Animal</b>	<b>Cabeças</b>
<b>Bovinos</b>	20666147
<b>Bubalinos</b>	10665
<b>Equinos</b>	249376
<b>Asininos</b>	2482
<b>Muare</b>	48105
<b>Caprinos</b>	29408
<b>Ovinos</b>	354748
<b>Suínos</b>	1292222
<b>Aves</b>	30285000
<b>Outras aves</b>	109244

Fonte: Censo Agropecuário - IBGE (2006)

Segundo Fernandes (2012) o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação (extensiva ou intensiva) e, corresponde não somente ao consumo propriamente dito dos animais, mas também a toda demanda de água associada à sua criação. A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos. Além da água para dessedentação, também se deve computar a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente. Sendo um insumo essencial para a suinocultura, devem-se adequar as instalações, dando-se importância ao controle do uso e ao controle de desperdícios de água (ITAIPU, 2013).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



A Tabela 36 apresenta o consumo de água per capita por espécie de animal e a Tabela 37 expõe este consumo com relação ao município de Pedra Preta.

Tabela 36. Consumo diário para criação animal

<b>Animal</b>	<b>Consumo de água</b>
Vacas leiteiras	120 litros / cabeça x dia
Vacas leiteiras (só para bebida)	50 litros / cabeça x dia
Cavalos ou novilhos	60 litros / cabeça x dia
Bois, burros	35 litros / cabeça x dia
Porcos	15 litros / cabeça x dia
Carneiros, ovelhas	10 litros / cabeça x dia
Perus	0,3 litro / cabeça x dia
Galinhas	0,1 litro / cabeça x dia

Fonte: Feitosa e Filho

Tabela 37. Consumo per capita e água x número de cabeças animal

<b>Animal</b>	<b>Número de cabeças</b>	<b>Consumo per Capita de Água (litro / cabeça x dia)*</b>	<b>Total (litro / cabeça x dia)</b>
Bovinos	322508,00	35,00	2298,50
Bubalino	26,00	35,00	11287780,00
Equinos	2900,00	60,00	910,00
Vacas leiteiras		120,00	
Suínos	18906,00	15,00	850,00
Caprinos	85,00	10,00	174000,00
Ovinos	3320,00	10,00	33200,00
Galináceos	22985,00	0,10	283590,00
Total	370730,00		11782629,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2014; \* Feitosa e Filho

### **Água para o Setor Turístico**

A característica do município de Pedra Preta por exemplo, não tem potencial turístico que afetam o consumo de água, nem eventos como carnaval e festivais. O turismo na cidade de Pedra Preta não altera o número de habitantes pois são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante. Assim. Não sendo necessário a realização de projetos na área de saneamento uma estatística de demanda em consideração esta população flutuante.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT

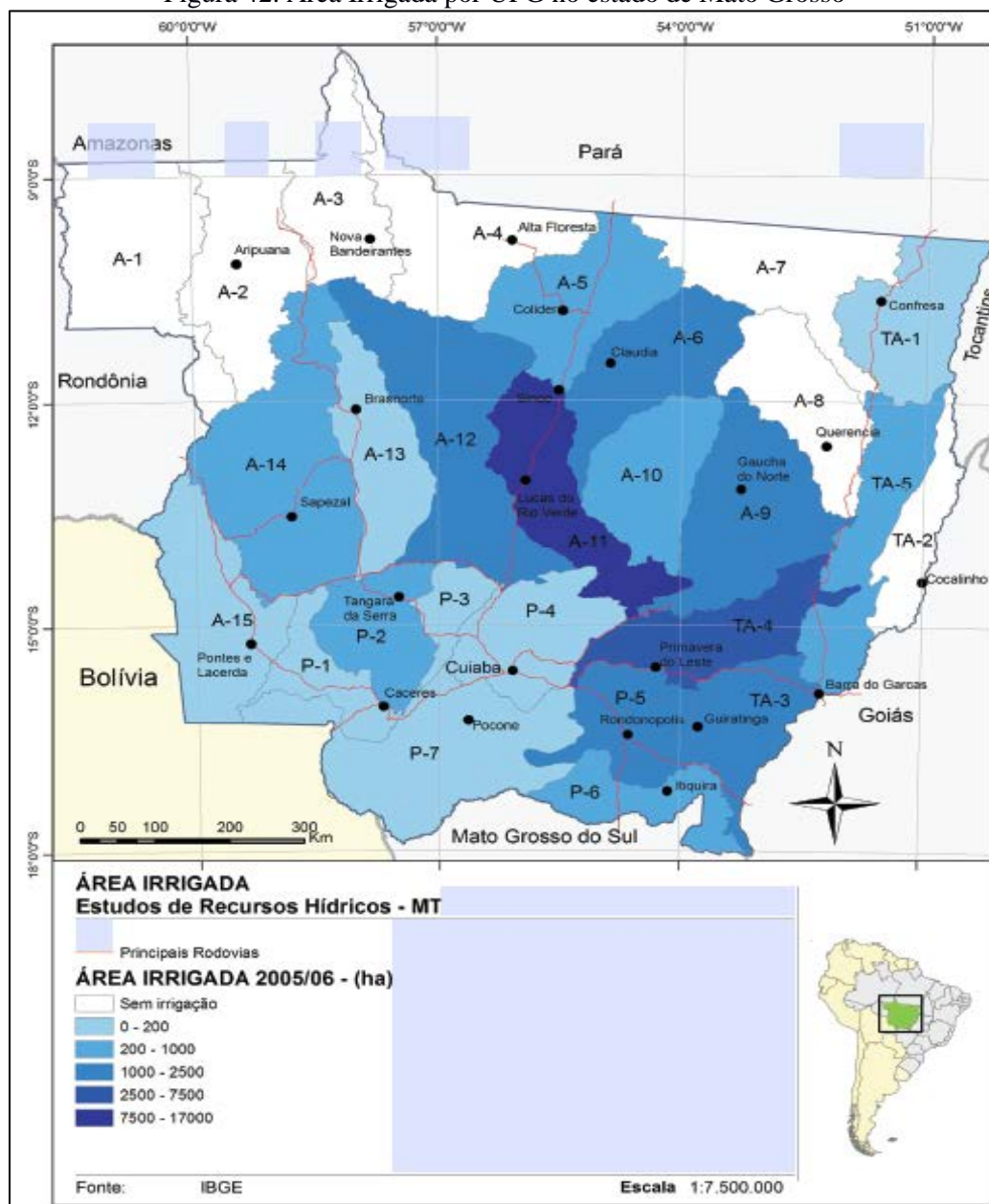


### Água para o Setor de Irrigação

De acordo com o último relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação é a atividade responsável por 72% do consumo de água no Brasil.

Em Mato Grosso um estudo das áreas irrigadas pode ser observado no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2009 conforme Figura 42. Segundo o mesmo a UPG a qual Pedra Preta faz parte, UPG P5, possui uma área irrigada entre 1000 e 2500 há.

Figura 42. Área Irrigada por UPG no estado de Mato Grosso



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2009

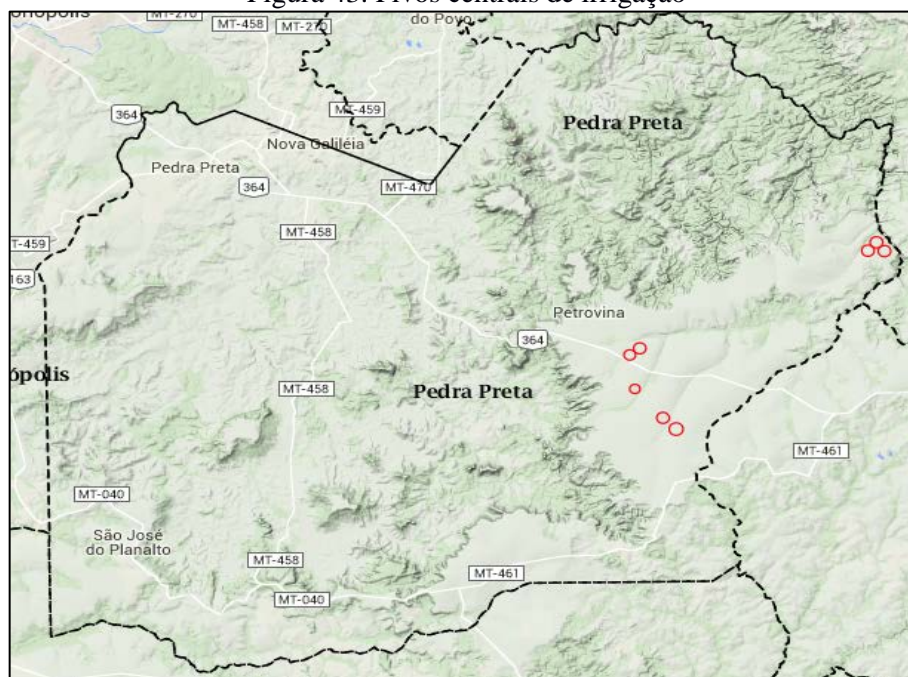


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Prefeitura Municipal não possui informações sobre uso de água para irrigação, no entanto segundo o site da Embrapa Soma Brasil (2016) que monitora pivôs de irrigação só possui catalogado, 08 pivôs de irrigação nas delimitações do município de Pedra Preta, como pode ser visto na Figura 43. Totalizando uma área irrigada de 1.006 hectares.

Figura 43. Pivôs centrais de irrigação



Fonte: SOMABRASIL,2016

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

O sistema de captações subterrâneas utilizado tem capacidade estimada de acordo com a capacidade da vazão máxima alcançada pelas bombas e tubulações de captação, segundo macromedidores instalados nas captações.

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores. O balanço entre o consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento para a sede urbana do município de Pedra Preta foi avaliada levando-se em consideração o volume geral produzido e consumido pelo sistema para o ano de 2015 em relação ao número de habitantes da zona urbana de 2015.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (4.557,60 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário (2.198,27 m<sup>3</sup>) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 51,77%.
- **Cenário Referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 180 L/hab.dia (conforme a faixa de valores per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Pedra Preta em 2015. A demanda referência então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ referencia = 11.661\ hab \times 180 \frac{L}{hab} \cdot dia \times 1,20$$
$$= 2.518.776 \frac{L}{dia} \text{ ou } 2.518,77\ m^3$$

Segundo a Quadro 9 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal de referência, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário referência, resultando em um volume diário de consumo de 1.889,08 m<sup>3</sup>/d. A Tabela 38 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Pedra Preta-MT

Cenário	População sede urbana de Pedra Preta em 2015	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)
Atual	11.661	4.557,60	51,77	2.198,27
Referência		2.518,77	25,00	1.889,08

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 38 que no cenário referência a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investir em novas captações subterrâneas e até mesmo economia de energia na redução de tempo de funcionamento dos sistemas elétricos para produção, podendo ainda ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo conforme dados obtidos com a Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, pode ser expresso em razão do volume micromedido de cada categoria de consumo durante o ano, como indicado na Tabela 39 abaixo.

Tabela 39. Volume micromedido por categoria

<b>Categoria</b>	<b>Vol. Micromedido m<sup>3</sup>/mês</b>
Residencial	60.991,00
Comercial	2.752,00
Público	2.205,00
Industrial	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>65.948,00</b>

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta, Dezembro de 2015

## 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança pelo serviço adotada no município é a tarifa. A estrutura tarifária do Saneamento de Pedra Preta pode ser observada na Tabela 40, é possível observar que a forma de tarifa é usada como forma de cobrança, pois esta é de fato a melhor já que incentiva o uso racional da água.

A política tarifária adotada é regida pelo Contrato de Concessão Plena de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, entre a Prefeitura Municipal de Pedra Preta e a empresa Saneamento Básico de Pedra Preta.

Segundo Alochio (2007) a cobrança pela prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume de água consumido.

Tabela 40. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Pedra Preta-MT

<b>Categoria</b>	<b>Tipo de tarifa</b>	<b>Limites inferiores</b>	<b>Limites superiores</b>	<b>Água (r\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Esgoto (r\$/m<sup>3</sup>)</b>
<b>RESIDENCIAL</b>	NORMAL	0	10	1,53	1,38
		11	20	2,30	2,07
		21	30	3,83	3,44
		31	40	5,05	4,54
		41	999999	7,15	6,43
<b>COMERCIAL</b>	NORMAL	0	10	2,14	1,93
		11	999999	3,21	2,89
<b>PÚBLICA</b>	NORMAL	0	10	2,51	2,26
		11	999999	3,72	3,35
<b>INDUSTRIAL</b>	NORMAL	0	10	2,43	2,19
		11	999999	3,95	3,55

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT

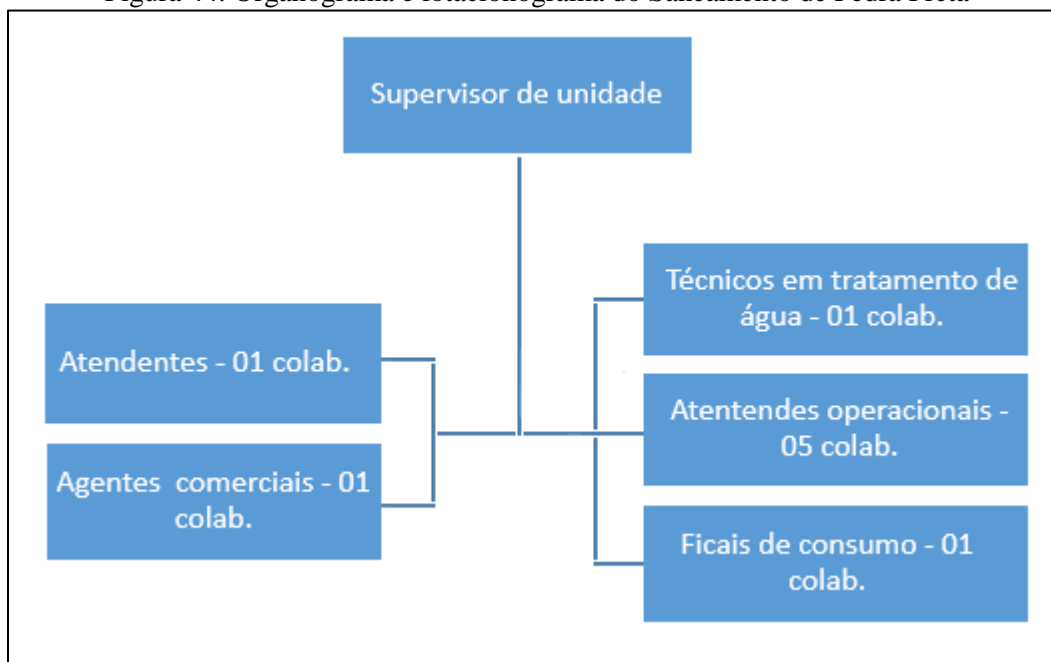


O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30 %. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e assim, se constituiriam como um subsídio a essa população. Segundo informações da concessionária responsável pelo sistema a média para o ano de 2015 o índice de inadimplência ficou em torno de 4,7% demonstrando um valor considerado bom comparado ao índice Brasileiro.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como já mencionado, o sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta é de responsabilidade da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, o seu quadro organizacional para água e esgoto se determina em um mesmo organograma, que prevê dez colaboradores, relacionados a cada setor como pode ser verificado na Figura 44.

Figura 44. Organograma e lotacionograma do Saneamento de Pedra Preta



Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme demonstrado no item anterior, o lotacionograma da concessionária responsável pelo sistema de abastecimento de água do município, Saneamento Básico de Pedra Preta, conta com 10 colaboradores. Sendo entre eles, um atendente, um agente comercial, um



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



técnico em tratamento de água, cinco atendentes operacionais, um fiscal de consumo e um supervisor de unidade.

### 6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A empresa Saneamento Básico de Pedra Preta, possui receita e patrimônios próprios, apresentando relatórios periódicos com seu faturamento e arrecadação. Na Tabela 41 estão expressas as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pela concessionária do nos anos de 2014 e 2015, para o Sistema de Abastecimento de Água - SAA do município de Pedra Preta, segundo dados coletados junto ao SNIS repassados pela própria empresa.

Tabela 41. Principais Receitas operacionais e Despesas de custeio e Investimento

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>RECEITAS</b>			
Receita operacional direta de água	R\$/ano	1.498.129,55	1.836.732,90
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	R\$/ano	0,00	0,00
Receita operacional direta total	R\$/ano	1.521.412,83	1.938.040,58
Receita operacional total (direta + indireta)	R\$/ano	1.569.856,54	2.050.867,43
Receita operacional indireta	R\$/ano	48.443,71	112.826,85
<b>DESPESAS TOTAIS (DTS)</b>	R\$/ano	1.534.764,62	2.184.623,50
<b>DESPESAS OPERACIONAIS EXPLORAÇÃO</b>	R\$/ano	1.302.112,82	1.738.359,41
Pessoal - Salários e Encargos	R\$/ano	399.815,76	389.241,78
Energia Elétrica	R\$/ano	378.590,69	560.366,36
Produtos Químicos	R\$/ano	9.248,00	25.110,97
Despesas Fiscais ou Tributárias (com impostos, taxas e contribuições)	R\$/ano	7.045,74	2.823,59
Outros Serviços de Terceiros	R\$/ano	173.055,37	417.123,32
Outras Despesas Operacionais	R\$/ano	334.357,26	343.693,39
<b>INVESTIMENTOS</b>	R\$/ano	4.615.051,58	4.672.531,03

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta, SNIS, 2014,2015

As receitas operacionais do Município de Pedra Preta têm uma receita total anual com água para 2014 em R\$1.498.129,55, já para o ano de 2015, houve um aumento na receita com um valor de R\$ 1.836.732,90 conforme dados demonstrados na tabela, o que se reflete no aumento de novas ligações de água, com a aproximação do sistema na universalização da disponibilidade dos serviços de água na zona urbana do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Além disso, as novas ligações também requerem manutenção e investimentos, o que reflete nas despesas totais operacionais, que foram em torno de R\$ 1.534.764,62 em 2014 com gasto em pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água bruta e tratada, impostos e outras despesas, em 2015 de R\$ 2.184.623,50.

Com base nas receitas e despesas, no ano de 2015, a concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta terminou o ano com um déficit de R\$ 133.756,07.

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

O serviço de abastecimento de água pode ser caracterizado através da análise de indicadores, o qual propicia o entendimento de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico, financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água de Pedra Preta.

As informações e indicadores apresentados na Tabela 42 e Tabela 43 respectivamente, apontam que Pedra Preta, por, no ano de 2015, atendeu por meio da sua rede de distribuição de água de 77,48 km, uma população de 15.662 habitantes, contado com 5.264 ligações ativas, com 100% de micromedição, e 5420 economias ativas de água.

O volume de água produzido no município, é de aproximadamente 1.356.290 m<sup>3</sup>/ano, sendo estes 100% macromedido e tratado por simples desinfecção. O volume de água micromedido é de 692.750,00 m<sup>3</sup>/ano indicando que ocorrem perdas consideráveis (51,77%) entre o produzido e o consumido, tendo em vista que o sistema é 100% micromedido. Os indicadores AG017 e AG019 demonstram que o sistema não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município Pedra Preta, assim como não ocorreu a importação de água bruta para tratamento.

Tabela 42. Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código SNIS</b>	<b>Ano 2015</b>
População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	AG001	15662
População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	AG026	12047
Quantidade de ligações totais de água	Ligações	AG021	5977
Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	AG002	5264
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	AG004	5264
Quantidade de economias ativas de água	Economias	AG003	5420
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	AG014	5420



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 42. Informações Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código SNIS</b>	<b>Ano 2015</b>
Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	AG013	5135
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	AG022	5135
Extensão da rede de água	km	AG005	77,48
Volume de água produzido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG006	1356,29
Volume de água tratada em ETAs	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG007	0,00
Volume de água micromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG008	692,75
Volume de água consumido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG010	693,10
Volume de água faturado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG011	895,66
Volume de água macromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG012	1356,29
Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG015	1356,29
Volume de água bruta exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG017	0,00
Volume de água tratada importado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG018	0,00
Volume de água tratada exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG019	0,00
Volume de água fluoretada	1.000 m <sup>3</sup> /ano	AG027	0,00
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	AG028	929,08

Fonte: SNIS, 2015 adaptado por PMSB-MT

Os indicadores da Tabela 43 demonstram que o índice de atendimento com água tratada na área urbana e área rural do município para o ano de 2015, apresentou um índice de atendimento de 93,93% e 100% para o atendimento urbano na sede, indicando que ainda existem residentes na área rural sem atendimento de abastecimento de água.

Tabela 43. Indicadores Operacionais do Sistema de Abastecimento de Pedra Preta

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código SNIS</b>	<b>Ano 2015</b>
Índice de atendimento total de água	Percentual	IN055	93,93
Índice de atendimento urbano de água	Percentual	IN023	100,00
Densidade de economias de água por ligação	Econ./Lig.	IN001	1,03
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Percentual	IN043	97,20
Índice de macromedição	Percentual	IN011	100,00
Índice de hidrometração	Percentual	IN009	100,00
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Percentual	IN010	51,25
Índice de micromedição relativo ao consumo	Percentual	IN044	99,95
Índice de fluoretação de água	Percentual	IN057	0,00
Índice de consumo de água	Percentual	IN052	51,28
Volume de água disponibilizado por economia	M <sup>3</sup> /Mês/Econ.	IN025	21,39
Consumo médio de água por economia	M <sup>3</sup> /Mês/Econ.	IN053	10,93
Consumo micromedido por economia	M <sup>3</sup> /Mês/Econ.	IN014	10,93





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação da Tabela 43. Indicadores Operacionais do Sistema de Abastecimento de Pedra Preta

Indicador	Unidade	Código SNIS	Ano 2015
Consumo de água faturado por economia	M³/Mês/Econ.	IN017	13,44
Consumo médio <i>per capita</i> de água	L/Hab./Dia	IN022	121,12
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Kwh/M³	IN058	0,69
Extensão da rede de água por ligação	M/Lig.	IN020	13,44
Índice de faturamento de água	Percentual	IN028	66,26
Índice de perdas faturamento	Percentual	IN013	33,74
Índice de perdas na distribuição	Percentual	IN049	48,72
Índice bruto de perdas lineares	M³/Dia/Km	IN050	23,09
Índice de perdas por ligação	L/Dia/Lig.	IN051	352,08

Fonte: SNIS, 2015

### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação de serviços de abastecimento de água é realizada pela concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta.

O sistema de abastecimento de água oferecido à população de Pedra Preta apresenta um volume de água distribuído à população suficiente para suprir suas necessidades e qualidade dentro dos padrões de potabilidade exigidos.

Com base nas informações obtidas foram relacionados os seguintes indicadores de gestão ou prestação dos serviços de abastecimento de água atual:

- Nível de atendimento (alcance): 100% na área urbana;
- Índice de hidrometração urbana de 100%
- Número de empregados: 10 colaboradores
- Índice de perdas: 51,77%;
- Inadimplência: 4,7%;

Tarifa cobrada para as residências: estrutura tarifaria da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta (Tabela 40).

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

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta são:

- Capacidade de reservação está abaixo da recomendada;
- Elevado índice de perdas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Vazamentos constantes.

Os vazamentos no sistema de abastecimento de água de Pedra Preta ocorrem principalmente na região onde ainda há grande quantidade de tubulação em cimento amianto. A concessionária vem trabalhando com planejamento de erradicação desse tipo de tubulação, porém segundo relatórios repassados por técnicos da Prefeitura, foi verificado que em várias regiões da cidade ainda não foi realizada a troca destas tubulações. Segundo ainda, dados da Prefeitura, existem aproximadamente, 4.800 metros de rede com este tipo de material. Somado a isso, a pressurização diretamente na rede, contribui e muito para essa perda muito alta.

Relação de Ruas com rede de cimento amianto:

- Rua Lutherio Lopes: entre av. Castelo Branco e rua 31 de Março;
- Rua Daniel M.D E Moura: Entre Av. Castelo Branco e rua 31 de março;
- Rua Sete De Setembro: Entre AV. Castelo Branco e Rua 31 de março;
- Rua Irene Biela: Entre Rua Dr. Castilho e Rua Antônio João;
- Rua Irene Biela: Entre Rua Major Otavio Pitaluga e Dr. Castilho;
- Rua São Paulo: Entre Av. frei servácio e rua irene biela;
- Rua Dr. Castilho: Entre Av. Frei Servácio e Rua Irene Biela;
- Rua Antônio João: Entre Av. Frei Servácio e Rua Irene Biela;
- AV. Presidente Médici: Entre Av. Frei Servácio e Rua Goiás;
- Rua Marechal Rondon: Entre Rua Irene Biela e Rua Joaquim A De Souza;
- Rua Major Otavio Pitaluga: Entre Av. Frei Servácio e Rua Joaquim A. de Souza;
- Rua Amazonas: Toda sua extensão;
- Rua João C Dos Santos: Entre Rua José R. Da Cruz Oliveira e Rua Antônio João;

Figura 45. Vazamento na rua José B. da Silva, Bairro Sebastião e na rua Monte Castelo



Fonte: PMSB - MT, 2016



## **7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano de Pedra Preta, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito das áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas e outros referentes ao sistema.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no município de Pedra Preta foi descrito com as informações disponibilizadas pela empresa Saneamento Básico de Pedra Preta, em visitas técnicas realizadas no município, e associadas aos levantamentos efetuados com a população.

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

O município de Pedra Preta não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que deveria visar a diminuição do risco à saúde da população, através de medidas que evitassem a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No entanto, destaca-se, que o município não está violando nenhuma legislação superior, pois a obrigatoriedade de se elaborar o Plano Diretor cabe aos municípios com mais de 20 mil habitantes.

### **7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL**

O município de Pedra Preta tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Saneamento Básico de Pedra Preta. A rede coletora de esgoto ainda não atende todas as residências, e boa parcela da população faz uso dos sistemas de disposição do esgoto sanitário individuais caracterizados em: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, e até o escoamento a céu aberto.

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento á céu aberto é o esgoto lançado “in natura” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e dai ate aos corpos receptores.

### 7.2.1 Rede Coletora

Até a data de fevereiro de 2016, ano do levantamento em campo no município, apenas três bairros possuíam rede coletora, sendo eles o bairro 3 Irmãos, bairro Vale do Jurigue II e Vale do Jurigue I. Os esgotos coletados eram encaminhados a uma Estação de Tratamento de Esgoto- ETE “temporária” instalada na área urbana do município. A rede coletora possuía diâmetro de 150 mm em material do tipo PVC Vinilfor, com extensão total de 3,835 km. A rede começou a operar em fevereiro de 2015.

Já no ano de 2017 foi verificado uma ampliação do total de rede coletora no município, de acordo com Termo de Ajustamento de Conduta- TAC, firmado entre município e concessionária, passando a sua extensão total então para 30 km.

Em alguns poços de visita da rede coletora foi possível observar extravasamento de esgoto através dos tampões, como mostrado na figura abaixo, caracterizando obstrução da rede e falta de manutenção da mesma.

Figura 46. Extravasamento de esgoto através dos poços de visita



Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Como já dito, há uma parcela da cidade que ainda não possui rede coletora, utilizando-se fossas rudimentares ou negras construídas normalmente em calçadas. Como as fossas negras não tem capacidade de infiltração suficiente devido ao terreno saturado e lençol aflorante da região, o que se pode observar é a ocorrência de esgoto escoando a céu aberto por diversas ruas, como mostra a figura a seguir.

Figura 47. Fossa rudimentar na calçada e escoamento a céu aberto no município de Pedra Preta



Fonte: PMSB – MT, 2016

Atualmente as instalações referentes ao sistema de esgotamento sanitário encontram-se em situações preocupantes pois ainda na maioria, o lançamento de efluentes domésticos é feito sem nenhum tratamento prévio, em sua maioria em fossa negra. Essas fossas estão funcionando como se fosse um sumidouro ou vala de infiltração, contaminando o solo, lençol freático, podendo até mesmo acarretar doenças na população, conseqüentemente proporcionando maiores despesas ao governo com saúde pública, para tratamento de doenças ocasionadas por falta de saneamento básico.

O esgoto que em algumas situações pode ser visto correndo a céu aberto, parte infiltra no solo, parte evapora e outro volume acaba se acumulando em pontos baixos, que se transformam em verdadeiros criadouros de mosquito da dengue.

Segundo dados repassados pela concessionária de água e esgoto do município, a rede coletora existente no município possui 30 km de extensão. No projeto existente elaborado pela Concessionária, deverão ser executados 45.603,65 metros de rede coletora. A Tabela 44 apresenta os dados do projeto geral a ser implantado, contendo as extensões das redes coletoras por diâmetro a ser executada, contabilizando a tubulação da ligação domiciliar à rede coletora, que é de 100mm.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 44. Extensão da Rede Coletora de Esgoto a ser implantada

Total (M)	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
45.603,84	16.123,02	25.386,97	883,38	1.154,79	2.032,26	23,44

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

### 7.2.2 Ligações Prediais

De acordo com dados fornecidos pela concessionária do município, para o ano de 2017, o número de ligações ativas totais existentes é de 1.600 unidades segundo informações da concessionária.

### 7.2.3 Interceptores

Foi executado um interceptor para levar o esgoto das bacias que já possuíam ligações executadas para tratamento na Nova ETE. Este interceptor conforme dados de projeto repassado pela Concessionária Saneamento de Pedra Preta, terá as características apresentadas na Tabela 45.

Tabela 45. Resumo das principais características do futuro Interceptor

Extensão (M)	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400
1.685,0	206,0	723,0	376,0	380,0

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

### 7.2.4 Estações Elevatórias

No município existem duas estações elevatórias. A EE01- Pedra Preta, nas coordenadas geográficas: 16°37'35.95'S e 54°28'23.30'O. A EE01 apresenta gradeamento e quadro de comando, nela o esgoto coletado é recalcado para a estação de tratamento de esgoto.

Para o recalque do esgoto, a EE conta com duas bombas submersíveis tipo EBARA / 65(80) DVS6.75 de 1 CV, sendo uma reserva. A vazão total de bombeamento da EE é de 3,2 l/s, com um desnível geométrico de 4 metros.

A outra estação elevatória- EE02 está instalada na chegada da estação de tratamento de esgotos. A elevatória possui bombas submersíveis, instaladas em poço circular em concreto armado, e barrilete externo em ferro dúctil. Antes do poço de sucção será construído um desarenador. Na entrada desse desarenador, está prevista instalação de um cesto removível para retenção de sólidos grosseiros.



### 7.2.5 Emissários

Segundo informações da Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta e da Prefeitura Municipal, existe um emissário de PVC Vinilfer de diâmetro de 400 mm, com extensão de 400 m, implantado para conduzir todo esgoto da ETE até o corpo receptor Rio Jurigue.

### 7.2.6 Estações de Tratamento e Controle do Sistema

O sistema que era denominado provisório para tratar o esgoto coletado no município, localiza-se nas seguintes coordenadas geográficas 16°37'35.95" S e 54°28'23.30" O. O sistema é constituído por caixa gradeada, fossa séptica e filtro anaeróbio.

Os equipamentos foram dimensionados especificamente conforme o Quadro 13. A estação tem capacidade nominal de 1,32 l/s e trata atualmente 1,22 l/s. Ainda não há produção de lodo para descarte, segundo as informações da concessionária. Após a conclusão da nova ETE Jurigue, o efluente final de tratamento desta estação menor da bacia dos bairros Vale do Jurigue I e II e irmãos é recalcado e encaminhado para a ETE Jurigue por meio de interceptor e então sofre o polimento para então desaguar em corpo receptor.

Quadro 13. Características dos dispositivos do Sistema de Tratamento de Esgoto existente

<b>Características dos dispositivos da Estação de Tratamento de Esgoto Provisória</b>	
01 Caixa gradeada	500 litros
01 Calha Parshall	3"
01 Caixa divisória de vazão	1.000 litros
06 Fossas sépticas	20.000 litros
06 Filtros anaeróbios	15.000 litros

Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

Figura 48. Estação de tratamento de esgoto provisória.



Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A nova Estação de Tratamento de Esgoto construída, denominada Estação de tratamento de efluentes Jurigue está localizada em uma área rural, situada às margens da MT-459, sob coordenadas geográficas 16°36'23.11"S e 54°27'43.81"W (Figura 49).

Figura 49. Localização da ETE Jurigue



Fonte: PMSB-MT, 2017

O sistema contém uma fase inicial, que é constituída por um pré-tratamento composto de grades (grossas e finas) e caixa de gordura, seguindo para a Estação Elevatória de Esgoto (EEE), a fase seguinte é a fase de tratamento biológico, baseada em tecnologia UASB - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente em Manto de Lodo, uma fase aeróbia FAS – Filtro Aeróbio Submerso e Decantador Secundário Lamelar possuindo capacidade total de tratamento de 30 litros/segundo, sendo o tratamento denominado modular (Figura 50).





Figura 50. Sistema de Tratamento de Esgoto – ETE Jurigue



Fonte: PMSB-MT 2017

A remoção do lodo acumulado nas etapas anaeróbias (UASB's), são feitas regularmente em intervalos pré-definidos de 6 (seis) em 6 (seis) meses e as etapas aeróbia e decantação terão remoção somente quando houver saturação, uma vez que o decantador possui um sistema de 'air lift' com skimmer que acionado automaticamente através do controlador temporário monitorado pelo painel de comando elétrico que abre a válvula solenoide várias vezes ao dia e promove o retorno de lodo ao início do processo. O lodo será descartado em leito de secagem e transportado para aterro conforme autorização específica.

O horizonte de projeto adotado é de 30 anos, visando atender a população atual e futura.

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

Uma área contaminada pode ser definida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de substâncias químicas ou biológicas, comprovadas por estudos, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (FEAM, 2008). As áreas suspeitas de contaminação



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



com base na avaliação preliminar, e, para aquelas em que houver indícios de contaminação, devem ser realizadas investigações confirmatórias.

Os pontos de possíveis contaminações, são provenientes de descargas de galerias pluviais que podem conter lançamentos de esgotos sanitários. Os pontos de transbordamento de fossas saturadas, escoam pelas ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais, chegando até aos corpos receptores (Figura 51). Os pontos de alagamento também representam áreas de risco por se tratarem de espaços onde a água acumulada remanescente após a cheia pode conter descarga de esgoto provenientes das descargas em galerias, de fossas saturadas e de escoamento a céu aberto.

Figura 51. Pontos de acumulo de água



Fonte: PMSB - MT, 2016

As coordenadas geográficas referentes aos pontos considerados das áreas de risco de contaminação por esgoto no município são apresentadas a seguir, no Quadro 14.

Os logradouros com incidência de alagamentos, conforme indicado pelos agentes de saúde do município, são: Rua do Judiciário; Rua J. Pitoco; Rua Otavio Pitagula, entre Av. Frei Servácio e Rua Quatorze de Julho; Rua Porto Murtinho; Rua Rui Barbosa; Rua Cinomar J Custódio e Rua João S. Macedo, ou da COMAC, entre rua Agenor Luciane e Travessa Santo Antônio.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 14. Pontos de transbordamentos de fossa negra saturada

<b>Logradouros</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	
Rua Antônio João	16°37'21.95"S	54°28'9.58"O
Rua Tiradentes	16°37'6.60"S	54°28'35.05"O
Rua Dourados	16°37'19.07"S	54°28'56.06"O
Rua Paraná	16°37'39.44"S	54°28'35.08"O
Rua Porto Murtinho	16°37'25.97"S	54°28'18.53"O
Rua Quatorze de Junho	16°37'9.78"S	54°28'16.10"O
Rua Otavio Pitagula	16°37'10.23"S	54°28'18.58"O
Rua Cinomar J. Custódio	16°37'27.93"S	54°28'6.50"O
Rua João S. Macedo ou da COMAC	16°37'23.15"S	54°28'0.74"O
Rua Rui Barbosa	16°37'17.55"S	54°28'1.17"O
Rua Monte Castelo	16°37'0.53"S	54°27'58.69"O

Fonte: Quadro elaborado pela equipe técnica do PMSB com auxílio dos Agentes de Saúde

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual e por sistema coletivo. O sistema individual é representado pelas fossas séptica, sumidouros, fossas negras ou rudimentares, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim aos cursos d'água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto "in natura" a céu aberto. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

Atualmente 1.600 ligações estão interligadas ao sistema coletivo, o que representa um percentual ainda baixo de atendimento. Boa parte das residências do município tem fossa rudimentar. Poucas apresentam soluções individuais para tratar seu esgoto de maneira correta.

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

A limpeza das fossas, são geralmente realizadas por empresas privadas. O descarte do lodo deve ser disposto em um local adequado, onde o mesmo deverá ser tratado de forma correta



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



para que não haja contaminação. Conforme repassado para pela prefeitura no município não há locais disponíveis para o descarte do lodo, suspeita-se que o lançamento seja feito in natura nos córregos da região. As águas residuais das fossas que não infiltram no solo, são lançadas nos cursos d'água próximos por escoamento pelos dispositivos de drenagem, sobretudo no córrego Águas Claras, maior corpo hídrico do perímetro urbano.

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

A área urbana em relação à área total do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Em relação a área urbana especificamente é considerado como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, lixão, entre outros.

A rede hidrográfica do município de Pedra Preta é detalhada no item 6.5 deste documento, de acordo com os mapas lá alocados. O manancial mais próximo a área urbana e por consequência os mais afetados pela mesma é o Córrego Águas Claras. Esse por ser a principal macrodrenagem da região recebe toda a carga de esgoto lançada clandestinamente nas galerias de águas pluviais.

Não há notificações quanto ao lançamento de efluentes industriais nos córregos da região.

### 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

A Resolução 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Esta resolução foi alterada e complementada pela 430 de 2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

O Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Pedra Preta, exposto no item 7.8 a seguir, indica os córregos do Engano, Rio Jurigue e Córrego das Águas Claras, como os principais corpos receptores de contribuições do município. Sendo que o córrego Águas Claras, é o receptor final da atual estação de tratamento de esgoto provisória.

Os ensaios de amostragem realizados no efluente bruto e tratado da estação de tratamento de esgoto Água Clara, pela empresa Hidro Análise, repassado ao grupo técnico do PMSB, são expressos na Tabela 46 e Tabela 47 que seguem.



Tabela 46. Análise do Efluente Bruto ETE Água Clara

<b>Efluente Bruto ETE Água Clara</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Limite de Detecção</b>	<b>Resultados</b>
Temperatura do ar	°C	-	24,0
Temperatura da água	°C	-	30,0
pH	-	1 - 13	6,85
DQO	mg/L	1	435
DBO	mg/L	1	210
Sólidos Sedimentáveis	mL/L.h	0,1	0,7
Óleos e Graxas	mg/L	-	33,0
Fósforo Total	mg/L	0,01	13,0
NKT	mg/L	0,01	16,5
Sulfeto	mg/L	0,001	0,70
Sólidos Totais	mg/L	1	510
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	7,9 x 10 <sup>7</sup>
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	7,4 x 10 <sup>6</sup>

Fonte: Hidro Analise, 2016

Tabela 47. Efluente Tratado ETE Água Clara

<b>Efluente Tratado ETE Água Clara</b>				
<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>Limite de Detecção</b>	<b>Resultados</b>	<b>CONAMA 430 Valor Máximo Permitido</b>
Temperatura do ar	°C	-	24,0	-
Temperatura da água	°C	-	30,0	-
pH	-	1 - 13	6,95	5,0 a 9,0
DQO	mg/L	1	67,0	-
DBO	mg/L	1	33,5	120 mg/L de O <sub>2</sub>
Sólidos Sedimentáveis	mL/L.h	0,1	0,1	1,0 mL/L
Oxigênio Dissolvido	mg/L	-	4,00	-
Óleos e Graxas	mg/L	-	5,00	100 mg/L
Fósforo Total	mg/L	0,01	2,15	-
NKT	mg/L	0,01	2,63	-
Sulfeto	mg/L	0,001	0,023	1,0
Sólidos Totais	mg/L	1	180	-
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	3,0 x 10 <sup>4</sup>	-
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	2,7 x 10 <sup>3</sup>	-

Fonte: Hidro Analise, 2016

Com base nos resultados obtidos dos ensaios amostrais, é possível notar a eficiência do sistema de tratamento implantado, visto que o efluente final da estação parte para o corpo receptor dentro dos parâmetros da resolução CONAMA n° 430.

Para o enquadramento do córrego, também foram realizados ensaios a montante e a jusante do lançamento, os resultados obtidos estão na Tabela 48 e Tabela 49.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 48. Análise a montante da ETE Rio Água Clara

Parâmetro	Unidade	Limite de Detecção	Resultados	CONAMA 357 Valor Máximo Permitido
Temperatura do ar	°C	-	24,0	-
Temperatura da água	°C	-	26,0	-
pH	-	1 - 13	7,22	6,0 a 9,0
DQO	mg/L	1	4,18	-
DBO	mg/L	1	2,29	5mg/L
Sólidos Sedimentáveis	mL/L.h	0,1	0,1	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	-	6,80	Não Inferior a 5 m/L
Óleos e Graxas	mg/L	-	Virtualmente Ausente	Virtualmente Ausente
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,04	0,10
NKT	mg/L	0,01	1,20	-
Sulfeto	mg/L	0,001	<0,001	0,002
Sólidos Totais	mg/L	1	87	-
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	2,8 x 10 <sup>2</sup>	-
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	2,3 x 10 <sup>1</sup>	≤1000

Fonte: Hidro Análise, 2016

Tabela 49. Jusante Rio ETE Água Clara

Parâmetro	Unidade	Limite de Detecção	Resultados	CONAMA357 Valor Máximo Permitido
Temperatura do ar	°C	-	24,0	-
Temperatura da água	°C	-	26,0	-
pH	-	1 - 13	7,04	6,0 a 9,0
DQO	mg/L	1	4,30	-
DBO	mg/L	1	2,36	5mg/L
Sólidos Sedimentáveis	mL/L.h	0,1	0,1	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	-	6,60	Não Inferior a 5 m/L
Óleos e Graxas	mg/L	-	Virtualmente Ausente	Virtualmente Ausente
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,06	0,10
NKT	mg/L	0,01	1,29	-
Sulfeto	mg/L	0,001	<0,001	0,002
Sólidos Totais	mg/L	1	79	-
Coliformes Totais	NMP/100 mL	-	2,9 x 10 <sup>2</sup>	-
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	-	2,5 x 10 <sup>2</sup>	≤1000

Fonte: Hidro Análise, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Através dos ensaios amostrais realizados, comprovou-se a capacidade de autodepuração do rio, sendo que, tanto a montante quanto a jusante do lançamento do efluente tratado na ETE, está em consonância com a Resolução CONAMA nº 357.

Já o ponto de lançamento dos efluentes provenientes da ETE Jurigue será o Rio Jurigue. O mesmo encontra-se localizado na porção NE do município de Pedra Preta. O despejo dos efluentes será por meio de um emissário, que terá início na ETE e terminará no Rio Jurigue.

Rio Jurigue está classificado como do tipo classe 2, compõe o arcabouço hidrológico da Bacia hidrográfica do Paraguai, possui área de drenagem da ordem de 2.160,0025Km<sup>2</sup>, pluviosidade média de 1.400 mm/ano e apresenta vazão (Q) de diluição disponível da ordem de 8,48m<sup>3</sup>/s.

### 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9 - Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Pedra Preta, a seguir, verifica-se que a sede do município está situada na fronteira entre as cotas de elevação 240 a 260 e 260 a 280. Nota-se que o Córrego Águas Claras está dentro da microbacia B3 e que a maior área do fundo de vale não tem ocupações. Os outros cursos d'água que adentram o núcleo urbano, estão especificamente na Bacia B1.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamento topográfico de maior precisão, pois o mapa apresentado tem indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

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

54°32'0"W

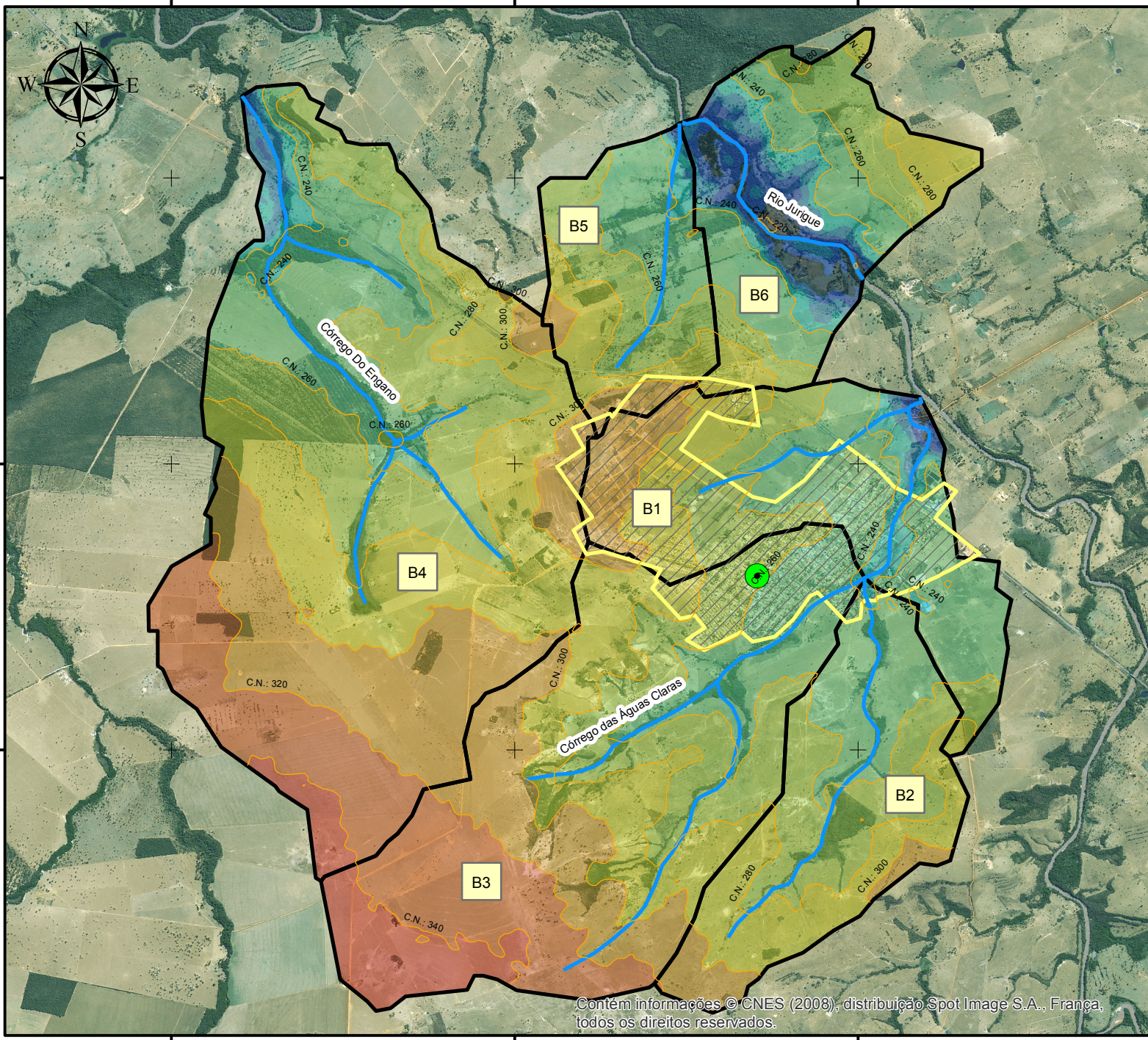
54°30'0"W

54°28'0"W

16°35'0"S

16°36'40"S

16°38'20"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

Legenda

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

Elevação (m)

	220 - 225		260 - 280
	225 - 230		280 - 300
	230 - 235		300 - 320
	235 - 240		320 - 340
	240 - 260		340 - 360

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:60.000  
0 0,75 1,5 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta



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





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

Para a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) 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.

Para cálculo da vazão produzida de esgoto na sede urbana do município foram utilizados dados da população estimada para 2015 pelo IBGE. Sendo assim o volume de esgoto gerado por uma população de 11.661 habitantes na sede urbana de 1.758,59 m<sup>3</sup> de efluente por dia, os dados estão apresentados na Tabela 50. Porém demonstrou-se que nem todo este efluente gerado está sendo coletado e tratado, já que não há 100% de atendimento do sistema de esgotamento sanitário em Pedra Preta.

Tabela 50. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Pedra Preta-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede de Pedra Preta</b>	<b>Consumo micromedido per capita de água (L/hab.dia)</b>	<b>Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Vazão produzida (m<sup>3</sup>/d)</b>
Área urbana	11.661	188,51	150,81	1.758,59

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento do efluentes de forma diferenciada.

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

No Brasil o sistema adotado é o separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto não é isso que ocorre. As principais causas da mistura desses efluentes ocorrer é devido a defeitos das instalações e às ligações clandestinas. Tsutiya e Bueno (2005) observaram em pesquisa realizada na cidade de São Paulo que na grande maioria dos sistemas de esgotos ocorre contribuição significativa de águas pluviais ao sistema, de modo que, na prática, os nossos sistemas de esgoto funcionem como separadores parciais.

Esse tipo de problema só pode ser detectado através de verificação “in loco” ou através de denúncia. Como não há fiscalização específica, não existem dados oficiais sobre multas ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



denúncias sobre a existência de ligações clandestinas de águas pluviais nos coletores de esgoto. No entanto, nos períodos chuvosos o volume enviado para a ETE provisória é elevado o que indica a existência de pontos de ligações clandestinas de águas pluviais no sistema de esgoto sanitário.

Essa prática é causada muitas vezes pelo desconhecimento do tema pela população. Ligações clandestinas são proibidas por lei e passíveis de punições, pois contribui com o entupimento e refluxo do esgoto em vias públicas e estabelecimentos pelos ralos e vasos sanitários, além de danificar o sistema de coleta do esgoto e interferir nas E.E e ETES.

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

A população em sua maioria ainda faz uso dos sistemas de disposição de esgoto sanitário individuais. As soluções individuais, como as fossas negras, não apresentam capacidade de infiltração suficiente devido ao terreno saturado, o que acarreta a ocorrência de esgoto escoando a céu aberto.

De todo modo, o total de esgoto gerado é estimado em 1.758,59 m<sup>3</sup>/dia. A estação de tratamento de esgoto Juirigue tem capacidade para atender 30 litros/ segundo, porém atualmente opera com capacidade de 502,65 m<sup>3</sup>/dia (5,82 l/s).

Segundo informações repassadas pela concessionária de água e esgoto e cálculos feitos através do número de ligações prediais de esgoto interligadas ao sistema, 60% da população está sendo atendida com coleta e tratamento de esgoto, ou seja, dos 1.758,57 m<sup>3</sup>/dia gerado, apenas 60% está sendo coletado e encaminhado para um tratamento os outros 40% gerados são lançados em fossas negras, rede de águas pluviais, rios, córregos, e conseqüentemente contaminam o solo e águas subterrâneas.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratameto de efluentes de forma diferenciada.

### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

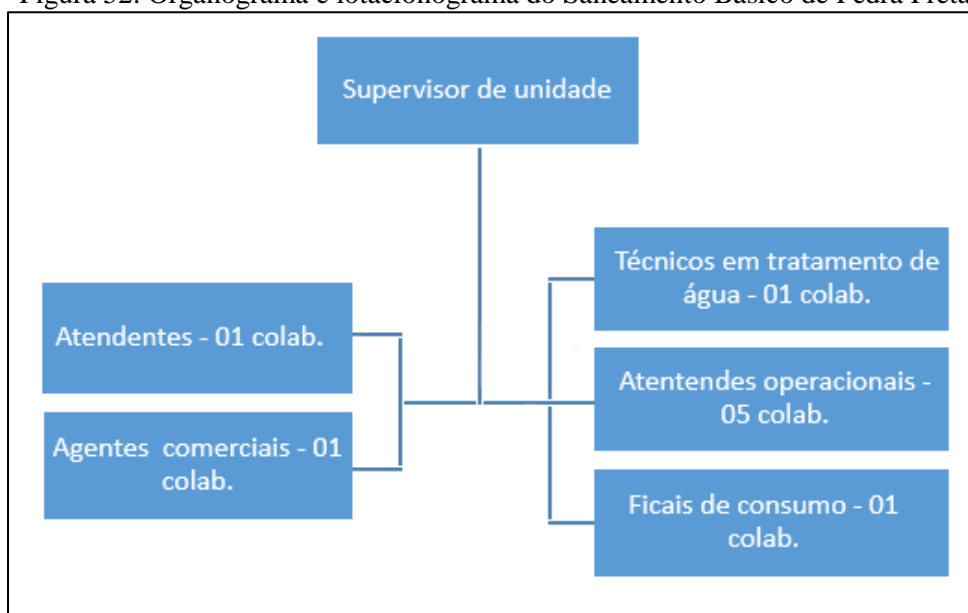
A rede coletora existente não contempla todo o município, bem como apenas 1.600 ligações estão interligadas ao sistema, são geradores, não podendo assim discrimina-los por categorias. Sendo assim a população em sua maioria faz uso de soluções individuais de esgotamento sanitário. A situação é a mesma para comércios e instituições públicas. Não há indústrias implantadas no perímetro municipal.



### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como já mencionado, o sistema de esgotamento sanitário do município de Pedra Preta é de responsabilidade da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, e o seu quadro organizacional para água e esgoto apresenta o mesmo organograma, que prevê dez colaboradores, relacionados a cada setor como pode ser verificado na Figura 52.

Figura 52. Organograma e lotacionograma do Saneamento Básico de Pedra Preta



Fonte: Saneamento Básico de Pedra Preta

### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme demonstrado no item anterior, o lotacionograma da concessionária responsável pelo sistema de abastecimento de água de Município de Pedra Preta, Saneamento básico de Pedra Preta, conta com 10 colaboradores. Sendo entre eles, um atendente, um agente comercial, um técnico em tratamento de água, cinco atendentes operacionais, um fiscal de consumo e um supervisor de unidade.

### 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

De acordo com SNIS 2015, a receita operacional direta de esgoto foi de 23.283,28 R\$/ano. O total de despesas com serviços dos sistemas de água e esgoto chegou a 1.534.764,62 R\$/ano e a arrecadação foi de 1.715.819,86 R\$/ano, isso indica o superávit dos sistemas. Não foi possível avaliar apenas os indicadores dos custos ou arrecadações para o sistema de esgotamento sanitário.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Os investimentos realizados pelo prestador de serviços, foram de 2.395.416,37 R\$/ano. A concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta tem projetos para ampliação e correção do sistema de tratamento de esgoto do município, entre eles a implantação da rede coletora em toda a área urbana, interceptores, estação elevatória e estação de tratamento que atenda a carga de esgoto gerada pela população e emissário final.

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

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados são apresentados na

Tabela 51. Eles foram gerados com base na Tabela 52 que apresenta as informações operacionais. Os valores expostos foram obtidos com base no SNIS, 2015. Lembrando que até o ano de 2015 todos os dados apresentados para o setor de esgotamento sanitário irão abordar o atendimento a uma pequena parcela da população atendida com ligações bem como apenas a ETE “provisória” estava instalada e executando no município.

Tabela 51. Informações Operacionais - Esgoto

<b>Informações Operacionais - Esgoto</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código SNIS</b>	
<b>População Total atendida com esgotamento sanitário</b>	Habitantes	ES001	970
<b>População urbana atendida com esgotamento sanitário</b>	Habitantes	ES026	970
<b>Coletado</b>	1.000 m <sup>3</sup> /ano	ES005	11,21
<b>Tratado</b>	1.000 m <sup>3</sup> /ano	ES006	11,21
<b>Extensão da rede de esgoto</b>	km	ES004	8,58

Fonte: SNIS, 2015

Tabela 52. Indicadores Operacionais - Esgoto

<b>Indicadores Operacionais - Esgoto</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código SNIS</b>	
<b>Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto</b>	percentual	IN047	8,13
<b>Índice de coleta de esgoto</b>	percentual	IN015	1,76
<b>Índice de tratamento de esgoto</b>	percentual	IN016	100,00
<b>Extensão da rede de esgoto por ligação</b>	m/lig	IN021	27,48
<b>Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário</b>	kWh/m <sup>3</sup>	IN059	0,15

Fonte: SNIS, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Com base no apresentado nas tabelas acima fica evidente o baixo índice de atendimento à população em relação ao sistema de esgotamento sanitário, resultado esperado tendo em vista a pequena extensão da rede coletora do município. A quantidade de efluente coletada por esse sistema, recebe o tratamento adequado, conforme indicador IN016.

### 7.16 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Uma das principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Pedra Preta foi a falta de controle na execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*”. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica. Há no Município empresas privadas que realizam a limpeza das fossas, e o local hoje utilizado para disposição deste material é o lixão municipal demonstrando total descontrole ambiental.

A ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo, que atenda toda área urbana, tem contribuído para a degradação ambiental e com reflexos na saúde pública.

Além disso, a ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários de forma exigida pela lei federal de saneamento básico, gera uma sobrecarga para a prefeitura.

A inobservância em não ocupar os fundo de vales, respeitando as APPs, dificulta em muito as ações de saneamento.

O PMSB deverá ser o instrumento legal para garantir a implantação da totalidade do sistema de esgotamento sanitário no Município desde que seja fiscalizado e regulado por uma Agência reguladora dos serviços, onde a liberação dos recursos de investimentos, tanto para Município como para Concessionárias, seja vinculada ao cumprimento das metas estabelecidas e reavaliada através do Plano.



## **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e a ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água, (Minata, 2006)

O Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais faz parte de um conjunto de melhorias que devem ser implementadas em uma cidade. Quando este sistema não é considerado desde o início, com o planejamento urbano, provavelmente esse sistema, ao ser projetado, será de alto custo.

Levando-se em consideração que o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado, a qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos a população serão maiores ou menores.

O sistema de drenagem é considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados com critérios diferenciados de microdrenagem e macrodrenagem.

A Microdrenagem inclui a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra. É composta pelos seguintes elementos hidráulicos:

- Sarjetas e Sarjetões;
- Boca de lobo;
- Caixas de ligação;
- Galerias de Águas Pluviais;
- Poços de Visita.

A Macrodrenagem compreende, basicamente, ao escoamento final das águas escoadas superficialmente e pelas galerias.

- São compostos dos seguintes itens:
- Galerias de grande porte;
- Canais e rios canalizados (Gois, 1998).

Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações e enchentes urbanas. São problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, a gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



errônea dos projetos de engenharia. A gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos, legais e administrativos, de controle das cheias devido a urbanização (TUCCI et al., 1995). Segundo Azevedo Netto (1998) os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a macrodrenagem e a microdrenagem.

Sendo assim, a macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação.

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

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

Em todo projeto de microdrenagem (galerias de águas pluviais) ou macro drenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

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

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



primeiro momento e aumenta-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

O Município de Pedra Preta não dispõe de um Plano Diretor ou parcelamento e uso do solo urbano que exija a necessidade de execução de sistemas de drenagem (Micro drenagem) em loteamentos novos, em novas ruas abertas e nas ruas existentes a serem pavimentadas. Segundo informações da Prefeitura Municipal, nesse caso deve ser obedecida a exigência de licenciamento ambiental junto à SEMA-MT e a Lei Federal nº 6.766/1979 que trata do parcelamento de uso do solo em áreas urbanas. Em geral, a legislação do Município de Pedra Preta não aborda a questão do manejo de águas pluviais. A falta de legislações sobre o uso e ocupação do solo e de manejo de águas pluviais reflete atualmente na situação precária de Pedra Preta, no tocante a drenagem urbana.

### 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Segundo Machado (2004) a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas.

Uma visão da situação atual do município no que diz respeito à drenagem urbana, observa-se que o município possui algumas ruas pavimentadas com drenagem e sem drenagem, assim como ruas sem pavimentação com drenagem e sem drenagem.

#### 8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O estudo da macrodrenagem é recomendado para avaliar a necessidade e todos os problemas de drenagem de águas pluviais existentes no perímetro urbano que vem causando ou que poderá causar interferências futuras na vida dos munícipes.

O sistema de macrodrenagem de Pedra Preta é constituído por diversos córregos urbanos. Estes córregos urbanos recebem as águas de escoamento superficial, que são conduzidas naturalmente por gravidade por meio das vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e galerias, ou seja, através da microdrenagem.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A região urbana de Pedra Preta é cortada pelos corpos hídricos Córrego Águas Claras, Córrego do Engano e Rio Angelim, que se unem, próximos da área urbana, desaguando no Rio Jurigue. Estes corpos hídricos que compõem o sistema de macrodrenagem do município, estão ilustradas no Mapa 5 - Hidrografia do município de Pedra Preta (item 7.5).

No entorno dos córregos, independentemente de ser canalizado ou não, dentro de sua Área de Preservação Permanente (APP), estão implantadas residências e comércios, deixando de atender as legislações vigentes, e causando assim impactos relevantes tais como riscos de inundações em períodos de chuvas intensas e assoreamentos.

Quanto às canalizações de córregos, o município apresenta em seção aberta, o Córrego Águas Claras, que corre pela área urbana da cidade. Ele é canalizado no trecho entre a Rua Fernando Corrêa da Costa e Av. Belém. Todos os outros corpos hídricos não se encontram canalizados correndo em leito natural no perímetro urbano.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup>, são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Pedra Preta é dividida em 06 (seis) microbacias hidrográficas, como mostra o Mapa 9 - Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Pedra Preta (item 7.8).

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 53. Características morfométricas da microbacias do território de Pedra Preta

<b>MICROBACIAS</b>	<b>B1 - Córrego Águas Claras</b>	<b>B2 - Sem nome</b>	<b>B3 - Córrego Águas Claras</b>	<b>B4 - Córrego do Engano</b>	<b>B5 - Sem nome</b>	<b>B6 - Rio Jurigue</b>
Área (km <sup>2</sup> )	7,88	6,76	15,95	23,69	4,38	6,82
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km <sup>2</sup> )	30,59	6,76	15,95	23,69	4,38	2188,82
Perímetro (km)	15,73	12,51	18,48	158,70	9,05	12,37
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,14	0,035	0,076	0,109	0,022	9,87
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,14	0,035	0,076	0,109	0,022	9,64
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	9,95	9,24	14,15	17,25	7,42	9,26
Largura Média (Lm) (km)	1,94	1,454	3,05	2,76	1,319	1,723
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,88	4,94	6,94	8,487	3,486	3,144
Densidade de drenagem	0,614	0,73	0,51	0,428	0,63	0,438
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,39	4,93	4,24	6,085	2,781	2,986
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,38	1,71	1,73	1,44	2,48	2,608
Altitude Média (m)	264,65	274,17	296,22	287,30	270,29	251,09

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

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

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

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 15:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 15. Classificação das densidades de drenagem

<b>Classificação</b>	<b>Densidade de drenagem (Dd)</b>
<b>Bacias com drenagem pobre</b>	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
<b>Bacias com drenagem regular</b>	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
<b>Bacias com drenagem boa</b>	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
<b>Bacias com drenagem muito boa</b>	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
<b>Bacias excepcionalmente bem drenadas</b>	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB - MT, 2016

As microbacias na cidade de Pedra Preta possuem densidades classificadas segundo CHRISTOFOLETTI, 1980; como Bacias com drenagem de regular à pobre.

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

Tabela 54. Declividade e relevo da área urbana de Pedra Preta-MT

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
0 – 3	Plano	65,48	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
<b>TOTAL</b>	-	65,48	100

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que 100% da área urbana de Pedra Preta apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Pedra Preta varia de 0,022 a 9,868 m<sup>3</sup>/s. a Figura 53 mostra o córrego Águas Claras, em seção revestida e natural.



Figura 53. Córrego Águas Claras seção revestida e natural



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município a grande problemática é a falta de um Plano Diretor ou de lei de uso e ocupação do solo que exija a construção de obras de macro e micro drenagem quando se implanta novos loteamentos ou quando ocorre a ampliação dos bairros pelo poder público, bem como quando se executa pavimentação das ruas existentes.

### **8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem**

Segundo SUDERHSA (2002) a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado. Com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia, o sistema de microdrenagem é composto basicamente, segundo Cardoso Neto (2010), pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

Conforme o Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo (2006), o meio-fio compreende uma estrutura pré-moldada em concreto, destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio. Por sua vez, define sarjetas e sarjetões como canais triangulares longitudinais, os quais destinam-se a coleta e condução das águas superficiais (provenientes da faixa pavimentada e da faixa de passeio) aos dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, galerias, etc.

O sistema de microdrenagem de Pedra Preta, em sua maioria é composto por:

- Guia/meio-fio
- Sarjeta



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Bocas de lobo/ bueiros
- Galerias
- Poços de visita
- Dissipador de energia

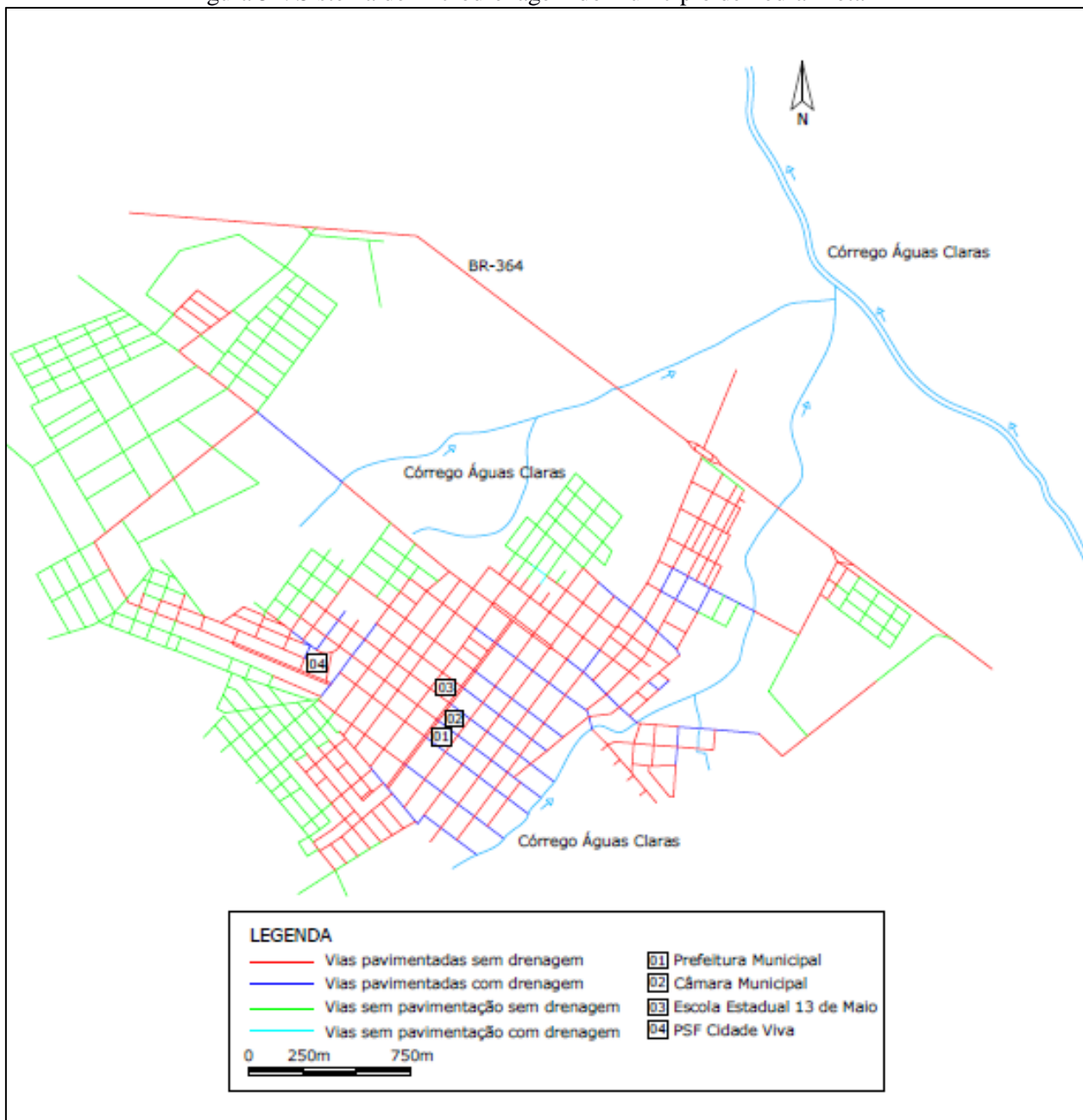
O sistema de microdrenagem do município é constituído na maioria das vias pavimentadas por meio-fios e sarjetas. Várias ruas também são servidas com boca de lobo, galerias, poços de visita e foi verificado em alguns pontos próximos aos fundos de vale dissipadores de energia. A Figura 54 apresenta um croqui da pavimentação da área urbana juntamente com o sistema de microdrenagem do município de Pedra Preta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 54. Sistema de microdrenagem do município de Pedra Preta



Fonte: PMSB – MT, 2016

É importante relatar que a Prefeitura de Pedra Preta não possui um cadastro técnico atualizado das vias pavimentadas e não pavimentadas, por isso foi elaborado este croqui do sistema viário com base nas imagens de satélite do Google Earth (2016) e no registro fotográfico da visita técnica realizada em 2016.

Desta maneira observou-se que o sistema viário de Pedra Preta possui extensão aproximada de 100,53 km, sendo destes 57,44 km de sistema viário pavimentado, o correspondente a aproximadamente 57,13% da extensão total (Tabela 55). A pavimentação



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



abrange principalmente a região central da cidade, com algumas ruas pavimentadas em regiões mais periféricas. É importante relatar que nem todas as vias pavimentadas possuem componentes do sistema de drenagem como meio fio e sarjeta como já dito, porém não foi possível quantificá-las.

Tabela 55. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Pedra Preta

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	57,44	57,13
<b>Com drenagem</b>	9,01	8,96
<b>Sem drenagem</b>	48,42	48,17
Não-Pavimentada	43,09	42,87
<b>Com drenagem</b>	0,14	0,13
<b>Sem drenagem</b>	42,96	42,73
Extensão total de ruas aberta	100,53	100,0

Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi possível verificar diversas ruas com bocas de lobo obstruídas, bem como danificadas, com lixo e carreamento de outros resíduos e materiais. A Figura 55 mostra as condições atuais em que se encontram algumas das unidades do sistema de microdrenagem de águas pluviais existente.

Figura 55. Situação dos dispositivos de microdrenagem de Pedra Preta



Fonte: PMSB - MT, 2016

A drenagem de águas pluviais na maioria dos casos ocorre através de escoamentos superficiais pelas vias e sarjetas, acumulando em pontos baixos à jusante, sendo então engolidas pelas bocas de lobo. Quando isto não acontece, acabam provocando o surgimento de acúmulo de água parada, ambiente ideal para proliferação do mosquito da dengue.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O município apresenta uma topografia plana com solo saturado e com presença de diversos pontos alagadiços, o que provoca a ocorrência de constantes reclamações em momentos de chuvas e posteriormente por precauções, como já discutido em outros itens.

### 8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

Segundo o site da Agencia Nacional de Águas, o portal HidroWeb trata-se de uma importante ferramenta para a sociedade, pois os dados coletados pelas estações de monitoramento são utilizados para produzir estudos, definir políticas públicas e avaliar a disponibilidade hídrica. Por meio dessas informações, a ANA monitora eventos considerados críticos, como cheias e estiagens, disponibiliza informações para a execução de projetos, identifica o potencial energético, de navegação ou de lazer em um determinado ponto ou ao longo da calha do manancial, levanta as condições dos corpos d'água para atender a projetos de irrigação ou de abastecimento público, entre outros.

O Quadro 16 e Quadro 17 expõe os dados referentes as estações fluviométricas e pluviométricas situadas no município de Pedra Preta, disponibilizados pelo portal HidroWeb da Agencia Nacional de Águas.

Quadro 16. Estações Fluviométricas Pedra Preta/MT

<b>Código Estação Fluviométrica</b>	<b>Nome Da Estação</b>	<b>Entidade Responsável</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área De Drenagem (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Nome Do Rio</b>	<b>Em Operação</b>
66431000	Santo Antônio	Bj. Agrop. Ltda	Rio Paraná	172	Rio Tadarimana	Sim
66431500	São João	Bj. Agrop. Ltda	Rio Paraná	494	Rio Tadarimana	Sim
66432000	Santa Clara	Bj. Agrop. Ltda	Rio Paraná	588	Rio Tadarimana	Sim
66432500	Bom Jesus	Bj. Agrop. Ltda	Rio Paraná	617	Rio Tadarimana	Sim

Fonte: Hidroweb-ANA,2016.

Quadro 17. Estações pluviométricas Pedra Preta/MT

<b>Código estação pluviométrica</b>	<b>Nome da estação</b>	<b>Entidade responsável</b>	<b>Bacia hidrográfica</b>	<b>Tipo de coleta</b>	<b>Em operação</b>
1654001	Santa Terezinha	Ana	Rio paraná	Convencional	Sim
1654004	Santa Escolástica	Ana	Rio paraná	Convencional	Sim

Fonte: Hidroweb-ANA,2016.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



A Tabela 56 e Tabela 57 indicam a precipitação máxima em Pedra Preta – MT para as citadas estações pluviométricas, sendo a pluviosidade média anual do município de 489 mm.

Tabela 56. Precipitação máxima (mm h ) em Pedra Preta, MT, na estação Santa Terezinha

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>
30	78,2	140,0	42,0	30,7	67,40	18,15	0,13	0,25
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	107,0	121,1	130,1	136,8	156,5	167,6	175,4	199,8
10 min	85,0	96,2	103,3	108,6	124,3	133,1	139,3	158,7
15 min	73,5	83,1	89,3	93,9	107,4	115,0	120,3	137,1
20 min	63,8	72,1	77,5	81,5	93,2	99,8	104,4	119,0
25 min	57,3	64,8	69,7	73,2	83,8	89,7	93,9	107,0
30 min	52,5	59,4	63,8	67,1	76,7	82,2	86,0	97,9
1 h	35,5	40,1	43,1	45,3	51,8	55,5	58,1	66,2
6 h	10,1	11,5	12,3	12,9	14,8	15,9	16,6	18,9
8 h	8,2	9,3	10,0	10,5	12,0	12,9	13,5	15,4
10 h	6,9	7,8	8,4	8,8	10,1	10,8	11,3	12,9
12 h	6,0	6,8	7,3	7,6	8,7	9,4	9,8	11,2
24 h	3,5	4,0	4,3	4,5	5,1	5,5	5,8	6,6

<sup>(1)</sup> Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. <sup>(2)</sup> Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: EMBRAPA, 2010

Tabela 57. Precipitação máxima (mm h ) em Pedra Preta, MT, na estação Santa Escolástica

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>
22	95,6	141,0	52,0	26,7	83,33	22,90	0,06	0,29
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	132,6	150,3	161,7	170,1	195,0	209,0	218,8	249,6
10 min	105,3	119,4	128,4	135,1	154,8	166,0	173,7	198,2
15 min	91,0	103,2	111,0	116,7	133,8	143,4	150,1	171,3
20 min	79,0	89,5	96,3	101,3	116,1	124,5	130,3	148,7
25 min	71,0	80,5	86,6	91,1	104,4	111,9	117,1	133,6
30 min	65,0	73,7	79,3	83,4	95,6	102,4	107,2	122,4
1 h	43,9	49,8	53,6	56,3	64,6	69,2	72,5	82,7
6 h	12,5	14,2	15,3	16,1	18,4	19,8	20,7	23,6
8 h	10,2	11,6	12,4	13,1	15,0	16,1	16,8	19,2
10 h	8,6	9,7	10,5	11,0	12,6	13,5	14,1	16,1
12 h	7,4	8,4	9,0	9,5	10,9	11,7	12,2	13,9
24 h	4,4	4,9	5,3	5,6	6,4	6,9	7,2	8,2

<sup>(1)</sup> Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. <sup>(2)</sup> Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: EMBRAPA, 2010

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal não dispõe de Plano de Manutenção e Limpeza das galerias, bocas de lobo, descarga e bueiros. Os serviços necessários quando solicitados pela comunidade ou detectado pela Secretaria de Obras, são executados normalmente dentro de uma rotina das prioridades demandadas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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 microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

A gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos está prevista na Constituição Federal (tal como a infraestrutura de microdrenagem, anteriormente mencionado) como responsabilidade dos municípios e consiste basicamente: nos serviços de varrição de logradouros públicos; limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais; limpeza de córregos, bem como coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos sólidos gerados nas zonas urbanas.

A falta de manutenção da rede de drenagem provoca o assoreamento da mesma. Com isso, a sua eficiência hidráulica diminui. O traçado inadequado de ruas e as construções que invadem o leito do rio geram alagamentos (armazenamentos) temporários, que reduzem a vazão pico e retardam o tempo ao pico.

Deve-se destacar como impacto negativo da urbanização de uma bacia hidrográfica não apenas as enchentes e o aumento do volume escoado superficialmente, mas também outros impactos ambientais como a piora na qualidade das águas dos córregos e arroios que atravessam a cidade; o aumento na produção de sedimentos; a contaminação dos aquíferos; além das doenças de veiculação hídrica.

Assim, pode-se concluir que, do ponto de vista hidrológico, são três os aspectos indesejáveis mais preocupantes derivados do fenômeno de ocupação do solo: aumento considerável no volume e velocidade do escoamento superficial; aumento na produção de sedimentos devido à erosão; e deterioração da qualidade das águas drenadas pelos esgotos pluviais.

#### 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Prefeitura Municipal não dispõe de um Plano Diretor ou uma Lei de Uso e Ocupação do solo urbano, que exija a atuação e oriente o corpo de fiscalização para este setor. A Prefeitura Municipal, pela falta do Plano Diretor fica impossibilitada de fazer as exigências e a fiscalização. Quando chega recursos do governo Federal ou Estadual não há o que fazer, até porque é muito difícil a vinda desses investimentos. Neste caso aceita-se o que está previsto. A existência de uma legislação específica poderia exigir previamente, análise e aprovação dos



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



projetos pela Prefeitura, a exigência do Licenciamento Ambiental da Obra, para posterior liberação do Alvará de construção, o que iria facilitar a atuação da fiscalização.

### **8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Não existe um quadro de funcionários específicos para fiscalização dos serviços de operação e manutenção das galerias, canal a céu aberto e bacias de contenção. Quando surgem os problemas quem identifica são os agentes de saúde que efetuam o mapeamento dos problemas existentes em todo perímetro urbano. Os serviços são executados somente quando são solicitados pela comunidade, identificados pela Secretaria de Obras, de Meio Ambiente ou notificados pelos agentes de saúde.

A Secretaria Municipal de Obras é o Órgão responsável pela fiscalização e manutenção do sistema. Porém, não existe nenhum Plano com rotinas, cronograma e procedimentos pré estabelecidos.

Como não existe uma equipe de fiscalização dos serviços de drenagem urbana, não é possível fazer uma avaliação do seu nível de atuação. A sociedade não soube avaliar através dos questionários aplicados.

### **8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA**

A Prefeitura não conta também, com uma equipe da defesa civil capaz de prever e prevenir possíveis prejuízos em decorrência das enchentes e inundações que ocorrem em período de chuvas, tanto na área urbana como nas regiões ribeirinhas rural. Neste caso o município é atendido pela Defesa Civil do Governo Estadual. Nesse caso a Secretaria Municipal de Meio Ambiente disponibiliza uma equipe de funcionários para fazer o acompanhamento, identificação das áreas de risco e abordagem dos problemas existentes.

### **8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Nos locais onde há galerias de águas pluviais, esse é o destino mais comum para o esgoto, e neste caso será transportado até o corpo receptor, que responderá a este impacto segundo seu poder de autodepuração. É importante destacar que os rios são também o destino da parcela do esgoto coletado e não tratado, pela inexistência de estações de tratamento de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



esgoto ou por problemas na rede, que é um dos principais desafios do saneamento no Brasil, e que raramente é considerado de forma adequada.

Por esta razão, a grande maioria dos rios urbanos brasileiros, especialmente aqueles que não têm uma grande vazão, apresentam péssimas condições de qualidade, e é comum que não atendam nem mesmo aos critérios de qualidade mais permissíveis (rios classe 4) definidos pela Legislação Brasileira (ANDREOLI, 2009).

Segundo SUDERHSA (2002) a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto in natura e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes de condutos separados. As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto como é o caso de Pedra Preta, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

Esta mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto além de aumentar os gastos com tratamento também desregulam todo o processo de tratamento que depende estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais ocasionam mal cheiro na cidade, aumentam a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco a saúde da população, além de provocar a morte de córregos que cortam a cidade e que não possuem capacidade de autodepuração do efluente recebido.

### 8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Em alguns pontos do município foram observadas ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais que em sua maioria, desagüam este esgoto bruto diretamente em rios/córregos urbanos, do município.

Diante desse fato é possível afirmar que existe mais pontos na cidade incorrendo nessa mesma situação. Devido à falta de fiscalização por parte do município, incluindo falta de corpo técnico e planejamento, esta é uma prática comum por parte da população. Foi elaborado um Biomapa juntamente com as agentes de saúde do município, locando estes pontos de risco de contaminação, este encontra-se inserido no mapa de saneamento em anexo, o Quadro 18 a seguir apresenta as coordenadas geográficas dos referidos pontos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 18. Pontos de ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial

<b>Logradouro</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	
Rua J. Pitoco	16°37'14.52"S	54°28'53.25"O
Rua Presidente Vargas	16°37'6.04"S	54°28'38.90"O
Av. Bahia	16°37'7.64"S	54°27'34.28"O

Fonte: Quadro elaborado pela equipe técnica do PMSB com auxílio dos Agentes de Saúde

O ponto de ligação clandestina de esgoto da Rua J. Pitoco coloca a população sob risco de contaminação, tendo em vista que este logradouro já foi citado no item 7.8 devido a incidência de alagamento nessa região.

Atualmente não existe punição a população para essas práticas carecido a falta de pessoal para fiscalizar como já mencionado.

## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Diante do exposto, e em reflexo da realidade do sistema de drenagem ora analisado, nota-se que o mesmo apresenta vários problemas relacionado à drenagem urbana que são associados aos efeitos da urbanização, com ocupação de áreas desordenadamente, principalmente as APPs.

De forma específica, com relação aos pontos analisados anteriormente, faz-se necessária a fiscalização por parte do órgão ambiental municipal competente com relação aos lançamentos clandestinos de esgotos em rede pluvial.

Com relação ao controle de possíveis alagamentos e inundações é importante um trabalho constante de limpeza da rede de drenagem das águas pluviais integrado a um trabalho de educação ambiental junto à população, evitando assim, o lançamento de resíduos sólidos nas ruas que possam comprometer o funcionamento da rede, impedindo desta forma entupimentos, e sendo necessário um plano de recuperação dos córregos assoreados, além de contaminação e alteração da qualidade de suas águas.

O PMSB deverá ser o instrumento legal para garantir a implantação de 100 % de um sistema de drenagem urbana no Município desde que seja fiscalizado e regulado por uma Agência reguladora dos serviços, onde a liberação dos recursos de investimentos, tanto para Município como para Concessionárias, seja vinculada ao cumprimento das metas estabelecidas e reavaliada através do Plano.



### **8.9.1 Frequência de Ocorrência**

Assim como em muitas áreas urbanas geralmente estes problemas ocorrem durante o período de chuva em que sucedem precipitações intensas, pois segundo Tucci (2008) a acentuada impermeabilização do solo ocasiona o escoamento superficial excessivo, acelerando as enxurradas para os corpos receptores, com riscos de erosão e inundação.

### **8.9.2 Localização desses Problemas**

Conforme demonstrado no município de Pedra Preta o sistema de micro drenagem necessita de manutenção. Foi verificado bocas de lobo e bueiros obstruídos ou/e danificados, dificultando o escoamento da água das chuvas Apesar de não haver notificações na Secretaria de Obras a respeito de inundações ou alagamentos, a equipe executora durante a visita técnica coletou informações que possibilitou a formulação do mapa de saneamento em anexo, que indica em planta a localização dos principais problemas de drenagem existentes.

A localização das ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem já foram descritas no item anterior. Os logradouros com incidência de alagamentos, conforme indicado pelos agentes de saúde do município, são: Rua do Judiciário; Rua J. Pitoco; Rua Otavio Pitagula, entre Av. Frei Servácio e Rua Quatorze de Julho; Rua Porto Murinho; Rua Rui Barbosa; Rua Cinomar J Custódio e Rua João S. Macedo, ou da COMAC, entre rua Agenor Luciane e Travessa Santo Antônio. O Quadro 19 a seguir apresenta as coordenadas geográficas dos bueiros/boca de lobos obstruídos ou danificados.

Quadro 19. Pontos com bueiros/bocas de lobo obstruídos ou danificados

<b>Logradouro</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	
<b>Rua Oscar Soares</b>	16°37'12.07"S	54°28'50.95"O
<b>Rua Mato Grosso</b>	16°37'36.59"S	54°28'41.01"O
<b>Rua Monte Castelo</b>	16°37'5.64"S	54°27'49.94"O
<b>Travessa 1</b>	16°36'47.88"S	54°27'48.18"O

Fonte: Quadro elaborado pela equipe técnica do PMSB com auxílio dos Agentes de Saúde

### **8.9.3 Processos Erosivos**

É evidente que estes problemas não são causados somente devido a processos físicos mas também antropicos. Os diversos autores tratam como causa principal desses processos erosivos a imprecisão de obras de drenagem na área urbanizada que contorna os vales, pois se sabe que as redes de drenagem urbana das águas pluviais desaguam nos córregos presentes nos fundos de vale e em diversos córregos sem os necessários dispositivos de dissipação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Foram observadas erosões acentuadas principalmente nas áreas de fundo de vale e estradas de cotas mais baixas que recebem o despejo das águas pluviais, provocando desbarrancamento de suas margens.

### 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

É natural que em perímetro urbano à medida que a cidade cresce, aumenta-se a impermeabilização da superfície através da construção de casas, calçadas, pavimentação de ruas, e conseqüentemente aumenta-se o escoamento superficial e com isso os casos de alagamento e inundação. Neste caso é possível verificar também o desmatamento e limpeza da vegetação que protege a superfície do solo urbano, o que provoca o carreamento de material sólido dos quintais para os pontos baixos da cidade e leitos de córregos e rios existentes. Soma-se a estes problemas a falta de manutenção da estrutura de micro drenagem existente, que pode ser facilmente comprometido quando o poder público não tem um Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, operado de forma eficiente.

O desenvolvimento do Plano Diretor é realizado segundo duas estratégias básicas: o estabelecimento de legislação, regulamentação e medidas não estruturais para o espaço urbano ocupado e não ocupado; e o plano de controle de impactos na drenagem das áreas ocupadas (TUCCI; ORSINI, 2005). Acrescenta-se ao Plano, o manual de drenagem urbana, que tem a finalidade de orientar urbanistas e projetistas quanto às questões relacionadas com o uso e ocupação do espaço urbano e às medidas estruturais e não estruturais necessárias para harmonizar tal desenvolvimento com o sistema de drenagem da área ou bacia urbana.

Nesse processo é normal acontecer também, a ocupação desordenada de áreas impróprias, que futuramente será problema para as pessoas e para o poder público que vai deparar com esse problema todos os períodos de chuvas, quando ocorrem alagamentos e inundações desses espaços físicos. Este processo é frequente no município de Santo Antônio, onde as pessoas aterram terrenos alagáveis, elevando seu nível natural, permitindo a construção da casa. Neste caso a ação do homem altera o ambiente natural diminuindo a área alagável do lado, o que certamente irá impactar no nível de água do terreno vizinho. Com a expansão da cidade, aumenta-se a população urbana, a ocupação desordenada, a produção de resíduos, o surgimento de bolsões de lixo ou lixão, os problemas de limpeza urbana como um todo, trazendo sérias consequências, em especial para o manejo de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A ocupação desordenada das áreas urbanas traz sérias consequências futuras, como inundação e desabrigo de pessoas que vivem em áreas impróprias, devido ao aumento do escoamento superficial. TUCCI, 2008, apud Righetto, Moreira, Sales, 2009

Urrbanização é uma forma de estruturação do território urbano, onde a importância dos espaços varia historicamente em função das condicionantes e processos sociais, econômicos, políticos e culturais, e que é implantada em diferentes tempos históricos (LEMONAD, 1996).

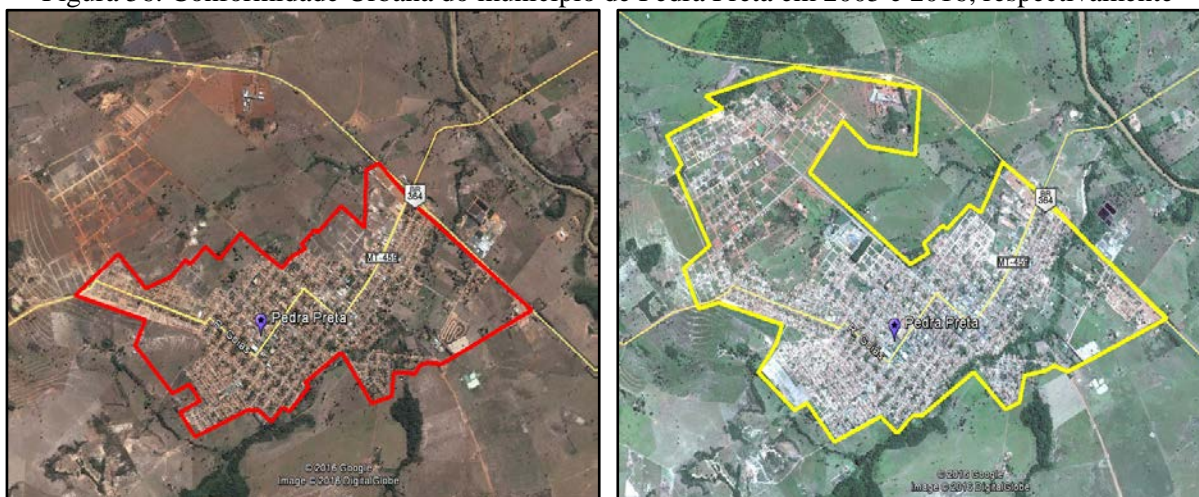
Uma condição prévia que garante uma amenização no agravamento dos problemas de manejo de águas pluviais urbanas é a existência de marco regulatório como: Legislação Federal, Estadual e Municipal; Plano Diretor integrado elaborado com base na Constituição Federal, Estatuto das Cidades, PNSB, PNRH, PNRS, PNEA; Plano Municipal de Saneamento Básico; e um Programa de Educação Ambiental envolvendo toda sociedade e os quatro eixos do Saneamento Básico.

Se a expansão da cidade ocorre sem o devido planejamento, futuramente o problema é certo porque é muito mais difícil construir uma infraestrutura urbana adequada de drenagem de águas pluviais, depois que as casas estão construídas e que as ruas estão pavimentadas. A infraestrutura mal projetada também é sinônimo de problema futuro.

O estudo da morfologia urbana tem várias dimensões. Em particular, é possível enfatizar o comportamento urbano por meio de mapas, observando o uso da terra edificada e o limite territorial urbano. O Google Earth, através das imagens de satélite, fornece subsídio consistente para a análise do processo de urbanização no município.

As Figura 56 e Figura 57 apresentam a conformidade urbana do município de Pedra Preta nos anos de 2005 e 2016, respectivamente.

Figura 56. Conformidade Urbana do município de Pedra Preta em 2005 e 2016, respectivamente



Fonte: Google Earth, 2016



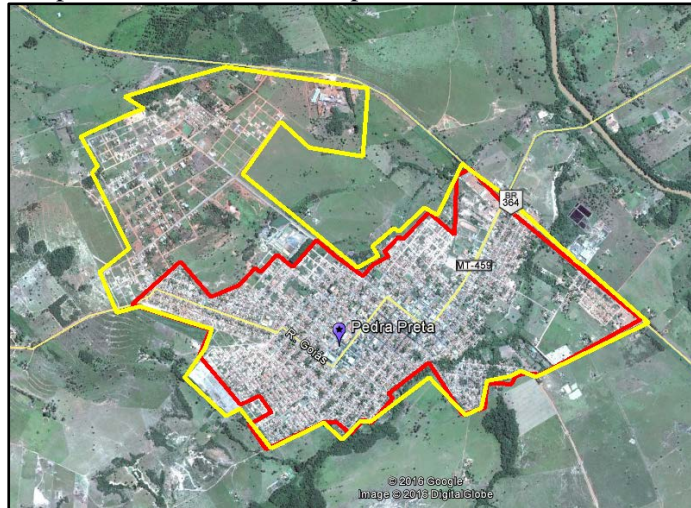


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Ao sobrepor as duas figuras, é possível comparar a expansão urbana que ocorreu no decorrer dos onze anos de diferença em que as imagens foram capturadas.

Figura 57. Expansão urbana do município de Pedra Preta desde 2005 até 2016



Fonte: Google Earth, 2016

Conforme o demonstrado, o maior índice de crescimento urbano foi para a região norte do município, com a formação de chácaras particulares, não contempladas com pavimentação ou sistema de micro drenagem, ainda assim, não foram identificados problemas de inundações ou alagamentos nessas áreas de expansão.

### 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

O Mapa 9 indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Pedra Preta-MT.

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

As microbacias B1 e B2, direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Rio Jurigue. Já a microbacia B3 direciona o escoamento superficial para o córrego Águas Claras, enquanto a microbacia B4 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego do engano, sendo que as microbacias B5 e B6 realizam o direcionamento do escoamento superficial para o Rio Jurigue.

### 8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontra fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, trata da impermeabilidade do terreno. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local, sendo que neste estudo utilizou-se dados de levantamento por meio de imagens, não sendo estas precisas o suficiente para o cálculo das vazões projetadas para os sistemas de microdrenagem das bacias urbanas.

Portanto quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência deste sistema.

### 8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal não dispõe de receitas e nem rubrica específica para cobrir despesas de operação e manutenção dos serviços de manejo de águas pluviais. Quando surge necessidades de algum de tipo de limpeza ou manutenção, utiliza-se a rubrica de Obras e Instalações da Secretaria de Obras e Infraestrutura. Não foi informado pela Prefeitura municipal a previsão de investimentos em galerias de águas pluviais, seja através de convênio com o Governo Estadual ou com o Governo Federal. Não existe nenhum registro no Sistema Nacional



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



de Informação sobre Saneamento sobre receitas e despesas operacionais com manejo de águas pluviais.

Nos últimos anos o município obteve vários investimentos do Governo Federal para a implantação em ampliação do sistema de drenagem como os citados no item 3.2 deste Plano.

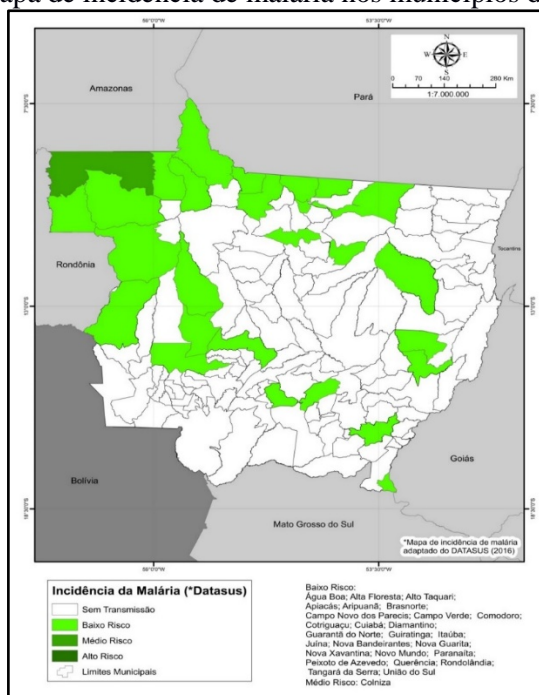
### 8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais, as reclamações por parte da população sobre o sistema de drenagem são poucas, quando ocorrem são feitas presencialmente na Secretaria de Obras ou por meio de telefone.

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). A Figura 58 apresenta o mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso.

Figura 58. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O Figura com o mapa do DATASUS (2014) acima inserido como figura sem escala, apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme o mapa, atualmente o município de Pedra Preta não apresenta risco de contaminação por malária. Porém, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, não foi registrada nenhuma morte por malária no município.

### 8.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação de serviço é feita pela Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta (MT), desde dezembro de 2013, localizada na rua Irene Biela, 460, na região central. Conforme o material repassado pela prefeitura do município as instalações do prestador de serviço estão em bom estado de conservação.

Entretanto é importante salientar que a rede coletora de esgoto não contempla todo o município, a mesma está em processo de ampliação, conforme figura 75, acarretando assim o uso de soluções individuais de esgotamento sanitário. Tal pratica quando não está em consonância com a NBR 7229, para projeto de construção e execução de sistemas de tanques sépticos, pode vim a causar danos ambientais nos aquíferos da região e nos solos. Além disso, a prefeitura afirma ter ciência do lançamento de efluentes no principal córrego da região pelas empresas de limpa fossa.

Ademais, a estação de esgoto provisória não suporta o total de carga gerado pela parcela da população atendida.

A equipe executora do PMSB não teve acesso aos relatórios de gastos com ligação e manutenção, índice de inadimplência, tendo em vista a diminuta rede coletora existente. Além disso, não se tem contabilizados dados sobre pedidos de ligação executadas, consertos de rede, desobstrução.

## 9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I** - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II** - Não Perigosos: Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.
- **Resíduos Classe II A:** Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B:** Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, sócio-culturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Pedra Preta, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

### 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes, que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso, são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos onde é apontado, no Art. 18, que a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou



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



para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 são descritos (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os Municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar os Municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre Municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do Art. 25 da Lei Estadual 7.862/2002 os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os Municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

No caso específico de Pedra Preta, o município não possui um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos nem mesmo projetos ou estudos para gerenciamento dos resíduos produzidos, nem possui um plano diretor municipal que poderia apresentar informações a respeito de quantidades geradas, gravimetria, coleta e destinação final dos resíduos, carecendo então destes estudos, sendo uma das prioridades do plano municipal de saneamento básico para elaboração de projetos e leis municipais para o setor.

### 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais, conforme a ABNT (2004) - NBR 10.004, são classificados de acordo com a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

#### 9.2.1 Origem e geração: Aspectos Quantitativos e Produção *per capita*

Segundo informações da Secretaria de Obras por meio de dados cedidos pela empresa Astro Ambiental, responsável pela coleta e transporte dos resíduos do município de Pedra Preta, são gerados anualmente um total de 3.456,00 toneladas de resíduos, 288,00 toneladas por mês e 9,6 toneladas diárias, o que para uma população urbana atual de 11.765 habitantes (IBGE, estimativa 2015), o *per capita* é de aproximadamente 0,81, quilogramas por habitante por dia (Tabela 58).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A cidade não dispõe de aterro sanitário, portanto todos esses resíduos são encaminhados a uma área de disposição ao céu aberto (lixão), com exceção dos resíduos de saúde.

Tabela 58. Aspectos quantitativos dos resíduos domiciliares e comerciais de Pedra Preta-MT

<b>População urbana (2015)</b>		<b>11.765</b>
Per capita		0,81 kg/hab.dia
Geração anual em toneladas (2015)		3.456
Geração mensal em toneladas		288
Geração diária em toneladas		9,6

Fonte: Prefeitura de Pedra Preta, adaptado por PMSB-MT,2016

### 9.2.2 Composição Gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. As informações coletadas referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados permitem ao setor público, responsável pelo serviço de limpeza, planejar o correto tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados pela população. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

Mudanças nos padrões de consumo ocorrem tanto na população urbana quanto na população rural. No meio rural, as alterações nos padrões de consumo decorrentes da modernização da agricultura fazem com que cada vez mais se produza resíduos domésticos, além do descarte das embalagens de produtos utilizados nas atividades agrícolas (Perondi, 2007).

Estudo de Lacoste (2006) citado por Pasquali (2012) constata que em países de baixa renda o índice de resíduos orgânicos varia de 50% a 80%; nos países de renda média esse percentual fica entre 20% e 65%; nos países de renda alta o índice fica entre 20% a 40%. Relatório sobre resíduos sólidos domiciliares do Banco Mundial (2012) corrobora esses resultados ao apontar que o peso relativo dos resíduos orgânicos decresce na medida em que a renda nacional aumenta. As tabelas Tabela 59 e Tabela 60 organizadas pela equipe de elaboração do PMSB, são ilustrativas dos resultados acima apontados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 59. Composição dos resíduos sólidos domiciliares, segundo a renda nacional – 2012

Níveis de renda dos países	Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares – Em percentuais (%)		
	Orgânicos	Recicláveis	Rejeitos
<b>Baixa</b>	64	19	17
<b>Média baixa</b>	59	26	15
<b>Média alta</b>	54	33	13
<b>Alta</b>	28	55	17

Fonte: Dados adaptados com informações do Anexo 1 do Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos MMA 2011

Tabela 60. Brasil - Caracterização de resíduos urbanos, segundo as grandes regiões – Amostra composta por municípios com população inferior a 100.000 habitantes

Regiões*	Orgânicos	Recicláveis	Rejeitos
<b>Centro Oeste</b>	58,5	32,6	8,9
<b>Norte</b>	58,1	29,1	12,8
<b>Nordeste</b>	54,8	23,0	22,2
<b>Sudeste</b>	51,0	30,7	18,2
<b>Sul</b>	44,8	35,4	19,7

Fonte: Dados adaptados com informações do Anexo 1 do Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos MMA 2011

Nota (\*) Na amostra composta por 93 municípios brasileiros (significativa ao nível de confiança de 95% e erro amostral de 4%) a participação relativa das regiões foi a seguinte: região sul 39,6%; região Sudeste 20,4%; Nordeste 19,4%; Região norte 15,1% e região Centro Oeste 6,5%.

Considerando as carências do Setor público, em particular dos pequenos municípios mato-grossenses, é exequível a utilização de estudos que contenham a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de municípios da mesma região, para uso em Diagnóstico daqueles que não a possuem.

Não há estudo e informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos produzidos e coletados no município de Pedra Preta. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 61 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 61. 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>
	<b>27,81</b>	<b>54,96</b>		<b>17,23</b>

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017  
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

### 9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Pedra Preta são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 59).

Figura 59. Tipos de acondicionamento de RDC em Pedra Preta-MT



Fonte: PMSB - MT, 2016



#### **9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte**

Os resíduos domiciliares e comerciais são coletados, transportados e dispostos sob responsabilidade da empresa contratada Astro Prestadora de Serviços LTDA-ME com início de contrato da data de 15/05/2014. Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem a 04 (quatro) motoristas e 08 (oito) coletores.

Quanto à coleta de resíduos sólidos de Pedra Preta são setorizadas, sendo que na área central é diária, nos bairros a frequência é de dias alternados, já no distrito de São José do Planalto e Vila Garça Branca a coleta é realizada duas vezes na semana como os mesmos equipamentos de coleta da área urbana, abrangendo assim 98% de eficiência na coleta. O caminhão da coleta faz duas viagens/dia a área de disposição.

A população da zona rural dispõe seus resíduos de várias formas (em valas, por exemplo), e na sua maioria não dispõe da coleta convencional, devido à inviabilidade financeira para isto. A população rural segundo censo de 2010 é de 27,75% do total do município.

No Município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Existem catadores esporádicos que separam os materiais de valor comercial em sacos, porém não se tem um controle exato de quantas pessoas podem estar envolvidas.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante o trabalho. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e comércio) sobre os cuidados ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça, ao monóxido de carbono. No trabalho há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

É de dever da responsável por esse serviço a disponibilização de EPI's, assim como realização treinamentos e palestras quanto ao uso e importância dos mesmos para os garis, tendo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho. A empresa responsável afirma disponibilizar equipamentos proteção individual (EPI's).

Figura 60. Coleta dos RSDC em Pedra Preta-MT



Fonte: Prefeitura Municipal de Pedra Preta-MT, 2015

### 9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

O município de Pedra Preta, não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada em área a céu aberto (lixão).

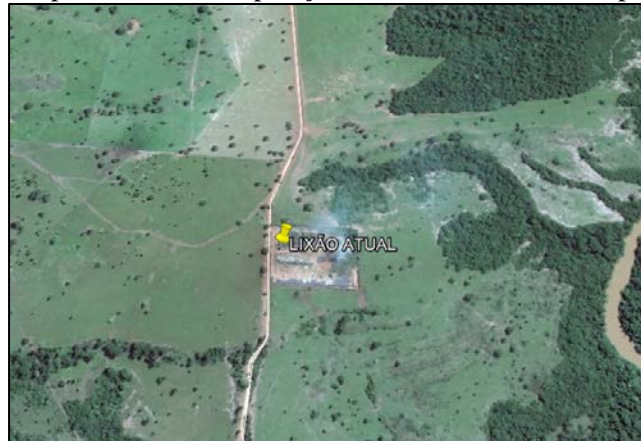
Os resíduos sólidos urbanos coletados no município são dispostos em um lixão localizado S16° 39.008' W54° 27.279' a aproximadamente 4 km do centro da cidade, a 2 km do bairro mais próximo e 5 km do curso d'água mais adjunto, o Mapa 4 - Carta Imagem De Saneamento Básico Do Município De Pedra Preta, exposto no item 4.11, indica a localização da área de disposição a céu aberto de Pedra Preta, a Figura 61 representa a vista superior da área.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 61. Vista superior área de disposição a céu aberto do município de Pedra Preta



Fonte: Google Earth, 2016

Esta área que é de propriedade da Prefeitura Municipal e não possui licenciamento, recebe cerca de 288,00 toneladas de resíduos sólidos por mês. A mesma, segundo dados da prefeitura, não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas, como pode ser observado na Figura 62. Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir volume (Figura 63). Como em qualquer lixão também não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado.

Figura 62. Disposição dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: PMSB - MT, 2016



Figura 63. Queima dos resíduos na área de disposição



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no Município são de responsabilidades da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria de Obras e Serviços.

#### 9.3.1 Resíduos de Feira

A prefeitura não executa serviços regulares de coleta de resíduos sólidos produzidos em feiras. A limpeza da feira é feita em parceria dos próprios feirantes e a empresa contratada Astro Prestadora de Serviços recolhe todo o material acumulado pelos feirantes.

#### 9.3.2 Animais Mortos

No município não há um procedimento padrão para destinação de animais mortos, onde os munícipes realizam essa destinação de forma individual, onde alguns acabam enterrando esses animais em seus terrenos, outros depositando no lixão e até mesmo em terrenos baldios.





### 9.3.3 Varrição, Capina, Poda e Roçagem

A varrição de vias e logradouros públicos é realizada diariamente na região central e alternada nos demais bairros do município. Já a frequência da capina manual e raspagem é realizada de acordo com as necessidades de cada região podendo ser executada de segunda a sábado, no período diurno.

O serviço de varrição é feito em trios, sendo uma carrioleira e duas varredeiras, conforme Figura 64 e Figura 65. Ao final da varrição de cada via, os resíduos são colocados em acopladores e dispostos nas calçadas para posterior coleta feita pelo caminhão da coleta de podas e roçagem da empresa Astro.

Figura 64. Serviço de varrição, roçagem e poda



Fonte: Astro Ambiental, 2015

Figura 65. Serviço de poda e roçagem



Fonte: Astro Ambiental, 2015

Os resíduos gerados destes serviços são encaminhados ao lixão de podas e entulhos em uma área separada dos resíduos comuns (Figura 66).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 66. Área de disposição a céu aberto de resíduos de limpeza urbana e entulhos



Fonte: Astro Ambiental, 2015

### 9.3.4 Manutenção de cemitérios

O município possui um cemitério municipal, sendo a limpeza realizada pelo quadro de funcionários da limpeza pública, os resíduos produzidos pela limpeza são coletados (Figura 67) e encaminhados também ao lixão municipal.

Figura 67. Limpeza do cemitério municipal de Pedra Preta



Fonte: Astro Ambiental, 2015

### 9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

De acordo com informações transmitidas pela prefeitura de Pedra Preta, a limpeza das bocas de lobo só ocorre de acordo com a necessidade, sendo que a mesma é realizada por empresa contratadas para a prestação do serviço.

### 9.3.6 Pintura de meio fio

Não há equipe formada responsável pela pintura dos meios fios, esse serviço é realizado três vezes ao ano por empresas contratadas.



### 9.3.7 Resíduos Volumosos

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Os resíduos volumosos são compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc. Como não há no município ponto de entrega para esses resíduos, eles são comumente abandonados pela população em terrenos baldios e vias públicas (Figura 68). As empresas de coleta de tira entulho do município despejam seus contêineres com estes resíduos também no lixão.

Figura 68. Disposição irregular de resíduos volumosos



Fonte: PMSB - MT, 2016

A Prefeitura realizou durante o ano de 2015 mutirões de combate ao mosquito *aedes aegypti*, mosquito causador da dengue, zika e chikungunya. Neste mutirão terrenos baldios eram limpos e com isso acontecia a retirada de diversos materiais volumosos que ao final da ação foram encaminhados ao lixão municipal.

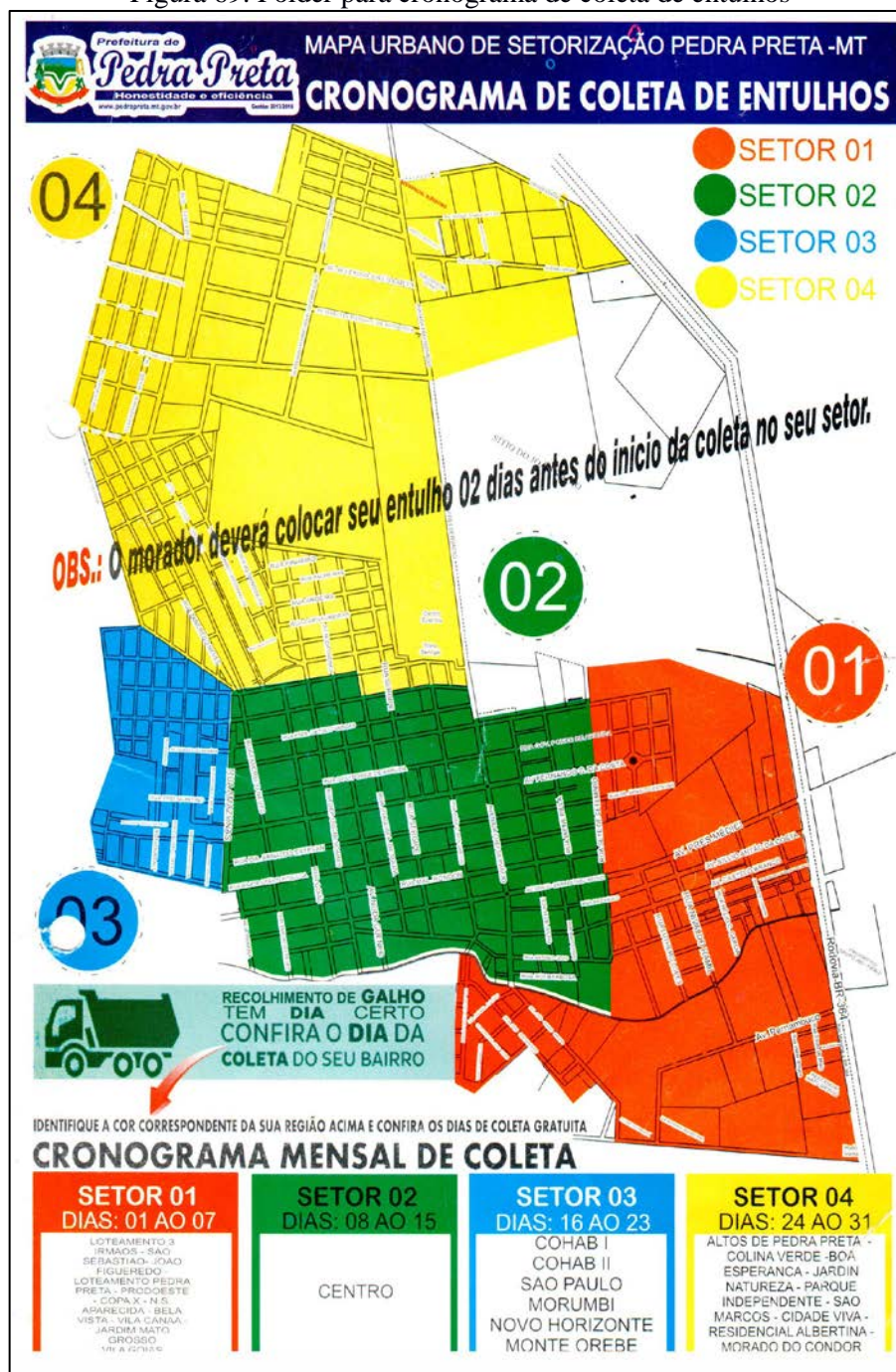
Além disso, a prefeitura executa a coleta de entulhos no município conforme a setorização dos bairros e o decorrer do mês. O folder abaixo (Figura 69) é distribuído para a população de modo que essa possa conferir os dias de coleta no seu bairro e dispor seu entulho que será levado a área de disposição de resíduos a céu aberto do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 69. Folder para cronograma de coleta de entulhos



Fonte: Prefeitura de Pedra Preta

### 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC ANVISA n.º. 306/2004 e CONAMA 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O Quadro 20 especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.



Quadro 20. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional		
Classificação por Grupos RDC- n.º 306 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
<b>GRUPO – A INFECTANTE A-1</b> 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	
<b>A – 3</b> 	Peças anatômicas humanas feto ( até 250gr ou inferior a 25 cm).	
<b>A – 4</b> 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas trasnfusionais)	
<b>A – 5</b> 	Órgãos. Tecido, materiais resultante em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme),	
<b>Grupo B - Químico</b> 	Produtos hormonais e antimicrobiabianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
<b>Grupo C - Radioativos</b> 	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleídeos , provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



<p>Grupo D – Comuns Recicláveis</p>  <p>Resíduo Comum</p>	<p>Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde</p>	<p>Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos</p>
	<p>Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.</p>	
<p>Grupo E - Perfurocortantes</p> 	<p>Agulhas, laminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados</p>	<p>É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de <b>PERFUROCORTANTE</b>, indicando o risco que apresenta o resíduo</p>

Fonte: Adaptado de RDC ANVISA nº. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA Nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC Nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno,



armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

#### **9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

No município de Pedra Preta os resíduos de serviços de saúde são gerados pelos centros de saúde, clínicas odontológicas e farmácias, onde segundo contrato de licitação, todos os produzidos pela contratante dos Grupos A, B e E definidos na resolução CONAMA N° 358/2005 e RDC 306/2004 da ANVISA e demais legislações concernentes. Em média são coletados uma quantidade de 191,57 kg/mês de resíduos de serviços de saúde.

#### **9.4.2 Acondicionamento**

Nos centros de saúde os resíduos infectantes são acondicionados em sacos brancos leitosos, os resíduos perfurocortantes são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” e os resíduos comuns (plásticos, papeis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacos plásticos padronizados de 100 ou 200 litros. Os centros de saúde possuem abrigos em alvenaria onde os toneis de plástico ficam acondicionados temporariamente até o momento de coleta destes resíduos, conforme figuras a seguir.

Figura 70. Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde



Fonte: PMSB - MT, 2016



Figura 71. Acondicionamento dos resíduos infectantes e perfurocortantes



Fonte: PMSB - MT, 2016

### **9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte**

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Deve estar de acordo com as regulamentações do órgão de limpeza urbana. No transporte dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca devem ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura (BRASIL, 2006).

A coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde do município de Pedra Preta são realizados pela empresa privada contratada por licitação, a CentroOeste Ambiental Coleta Transporte e Limpeza Urbana LTDA, que segundo informações, a empresa encontra-se devidamente licenciada pela SEMA-MT (Secretaria Estadual de Meio Ambiente) para executar todo o processo de Gerenciamento de Resíduos. Esses resíduos são coletados por coletor específico, com funcionário/motorista da empresa privada, uma vez a cada 15 dias, conforme contrato com a prefeitura.

### **9.4.4 Tratamento e Destinação Final**

A Resolução CONAMA nº 358/05 é a que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Segundo ANVISA (2006) se entende por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando a minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador. Pela Resolução ANVISA no 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA no 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, micro-ondas, incineração).

Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97 e o projeto deve seguir as normas da ABNT (BRASIL, 2006).

Os resíduos dos serviços de saúde coletados são de responsabilidade de destinação final pela empresa contratada a Centro Oeste Ambiental, que segundo informações enviam os resíduos para o município de Rondonópolis, em um aterro licenciado para este tipo de resíduo.

### 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

**I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV - Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

### **9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

São resíduos provenientes das obras e reformas no município de Pedra Preta. Na cidade o sistema de coleta dos resíduos sólidos da construção civil é diferenciado, sendo feita regulamentemente por empresa Astro Prestadora de Serviços LTDA-ME. Os resíduos gerados são coletados conforme a necessidade, além disso, a empresa contratada pela prefeitura coleta em pontos de descarga irregulares.

### **9.5.2 Acondicionamento**

Os resíduos de construção civil geralmente são acondicionados em contêineres do tipo bota fora pelas casas que contratam empresas particulares responsáveis pelo serviço. No outro caso, o próprio morador acondiciona esses resíduos nas calçadas, ruas e terrenos baldios, onde ficam até que o caminhão caçamba e a pá carregadeira acionados a Secretaria de Obras tenham disponibilidade para coletá-los. Estes resíduos são fonte da formação de bolsões de lixo, pois em vários casos são depositados em terrenos baldios sem a coleta, ocasionando diversos problemas ambientais.



No município existem empresas para a locação de caçambas (Figura 72), sendo esse o tipo de acondicionamento o mais comum.

Figura 72. Acondicionamento de RDC



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

O serviço de coleta e transporte é feito pela empresa contratada Astro Prestadora de Serviços conforme a demanda dos geradores (Figura 73).

Figura 73. Coleta dos RSC por empresa contratada



Fonte: Prefeitura Municipal de Pedra Preta, 2015

### 9.5.4 Tratamento e Destinação Final

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Os resíduos provenientes das obras e reformas no município, em sua maioria são utilizados em tapa buracos em estradas vicinais, reaterro em assoreamentos e outras funções de reaproveitamento. As demais quantidades coletadas pela empresa Astro é encaminhada para uma área arrendada destinada para depósitos de podas.

Foi verificado ainda terrenos baldios servindo como bolsões de lixo para este tipo de resíduos, esta ação pode ser verificada na Figura 74.

Figura 74. Depósito de RDC em terrenos baldios.



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – RSE todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

### 9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizou um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados na Tabela 62 e Tabela 63.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 62. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

<b>Quantidade de cada aparelho por pessoa</b>			
<b>Celular</b>	1,25	<b>Computadores</b>	0,14
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	0,30	<b>Notebooks</b>	0,17
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,57	<b>Lavadora de roupa</b>	0,29
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	0,29	<b>Telefone fixo</b>	0,20
<b>Aparelho de som</b>	0,16	<b>Impressora</b>	0,22
<b>Condicionador de ar</b>	0,55	<b>Ventilador</b>	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Tabela 63. Geração de REE por pessoa a cada ano

<b>Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano</b>			
<b>Celular</b>	0,08	<b>Computadores</b>	0,48
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	1,11	<b>Notebooks</b>	0,08
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,69	<b>Lavadora de roupa</b>	1,05
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	1,14	<b>Telefone fixo</b>	0,02
<b>Aparelho de som</b>	0,23	<b>Impressora</b>	0,35
<b>Condicionador de ar</b>	0,37	<b>Ventilador</b>	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no quadro 3, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/ hab.ano”.

A prefeitura não tem informações quanto aos pontos específicos de coleta, e destinação destes material. Salvo que não é de responsabilidade do município a gestão dos mesmos.

### **9.6.2 Pilhas e Baterias**

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011 Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, esta logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato-Grosso segunda pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

Não é de responsabilidade da prefeitura, porém segundo informações da mesma o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.



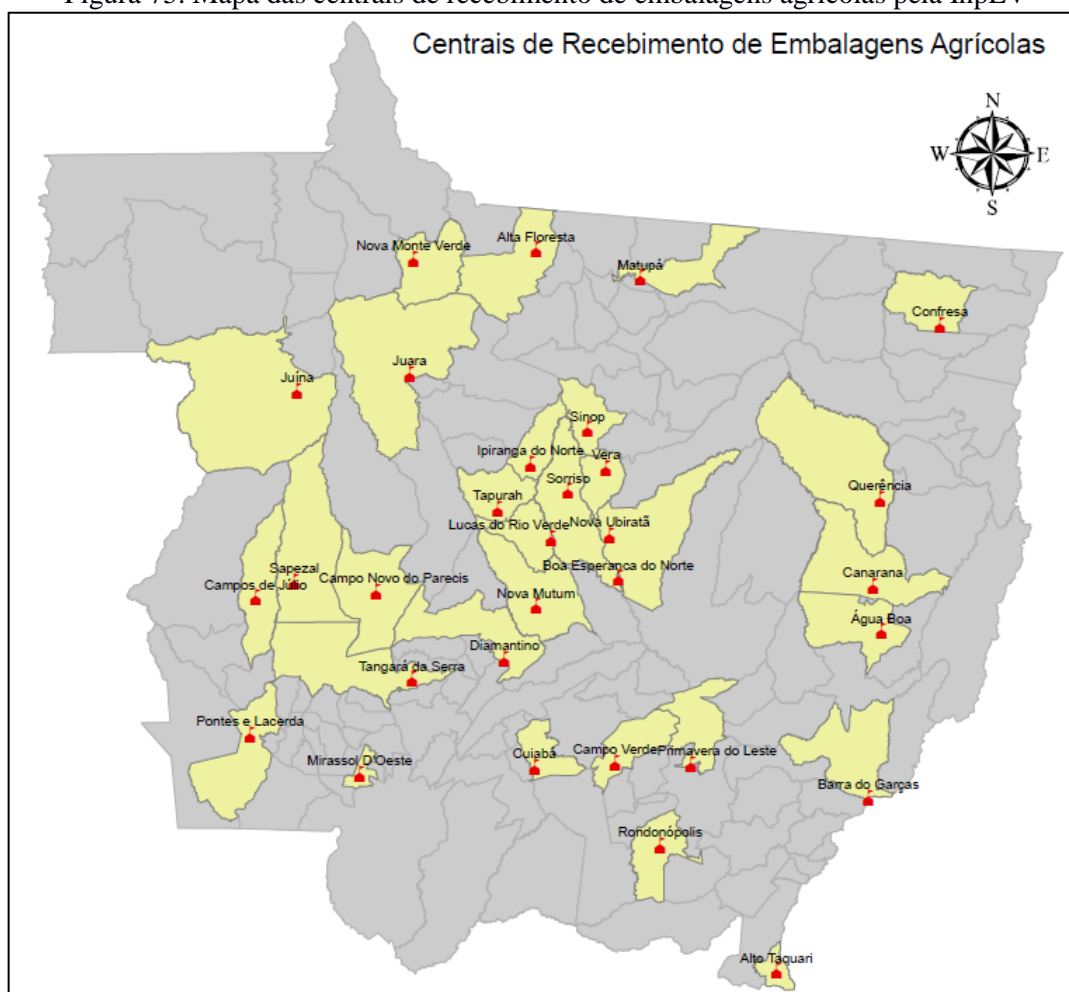
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao Município de Pedra Preta há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo ela em Rondonópolis, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. A Figura 75 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 75. Mapa das centrais de recebimento de embalagens agrícolas pela InpEV



Fonte: InpEV, 2016

A destinação final das de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador, contudo, a prefeitura não apresenta informações sobre geração, coleta e disposição final.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do CONAMA nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, nas cidades descritas no Quadro 21.

Quadro 21. Pontos de coleta nas cidades de Mato-Grosso

<b>CIDADE</b>	<b>CONTATO</b>
ALTA FLORESTA	(66) 3903-1175
BARRA DO GARÇAS	(66) 3402-2000
CAMPO NOVO DO PARECIS	(65) 3382-3723 ou 1613
CAMPO VERDE	(66) 3419-2065
CAMPOS DE JULIO	(65) 3387-1260
COLIDER	(66) 3541-1112
CUIABÁ	(65) 3645-6101 ou 3645-6263 ou 3645-6039
DIAMANTINO	(65) 3336-1115 ou 3336-6429
GUARANTÃ DO NORTE	(66) 3552-5116
JUÍNA	(66) 3566-2166 ou 3566-3663 ou 3566-8300
LUCAS DO RIO VERDE	(65) 3549-1781 ou 9919-3707
MATUPÁ	(66) 3595-1037
NOVA UBIRATÃ	(66) 3579-1162
PARANATINGA	(66) 3573-1330
PONTAL DO ARAGUAIA	(66) 3402-2000
PONTES E LACERDA	(65) 3266-4676
PRIMAVERA DO LESTE	(66) 3498-3333
RONDONÓPOLIS - Empresa COOREP	(66) 9602-5322
SAPEZAL	(65) 3383.4500
SINOP	(66) 3511-6903
SORRISO	(66) 3545 4700
TANGARÁ DA SERRA	(65) 3311-6521
TAPURAH	(66) 3547-3600 RAMAL 12 ou 3547-3612
TERRA NOVA DO NORTE	(66) 3534-1400
VARZEA GRANDE	(65) 8115 5271
VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	(66) 3239-1522

Fonte. RECLOICLANIP



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A prefeitura de Pedra Preta não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus, devido a essa carência na estrutura. Os pneus são armazenados em um galpão pela prefeitura, ou em borracharias, e vezes isso resulta na disposição no lixão municipal, ou seja, um destino ambientalmente incorreto. O ponto de coleta mais próximo está localizado em Rondonópolis, a aproximadamente 38 km via MT -358.

### **9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes**

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Pedra Preta.

### **9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

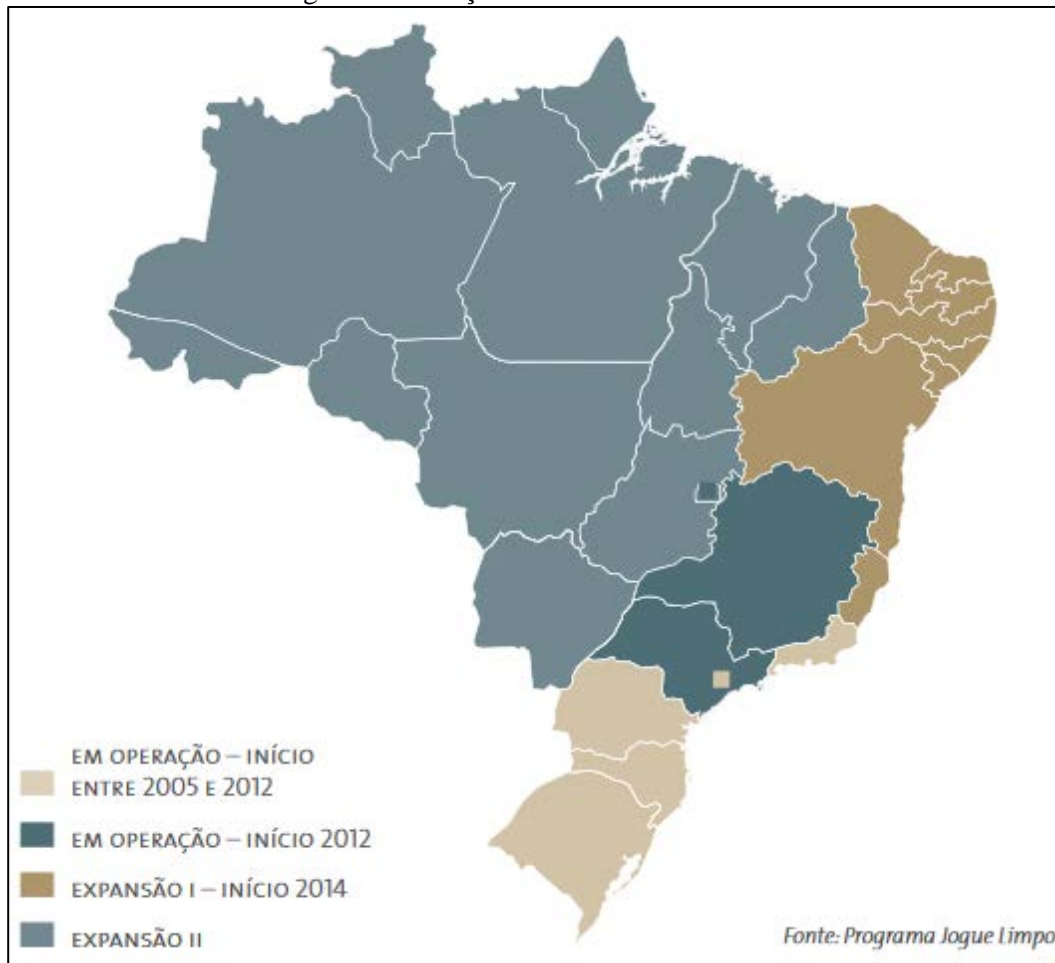
Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004 as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014) (Figura 76).



Figura 76. Atuação nacional do PJJ



Fonte: FRECOMERCIOS-SP

No município de Pedra Preta foram verificados diversos estabelecimentos como borracharias, lava jato e demais tipos, que produzem esse tipo de resíduo. Porém a Prefeitura não possui dados sobre a destinação final dos mesmos, bem como a Secretaria Municipal Meio Ambiente não tem controle e fiscalização, de modo geral esses acabam sendo descartados no lixão municipal.

### 9.6.7 Estimativa de Geração de Resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) *apud* ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Pedra Preta no ano de 2015 era de 11.765 habitantes (IBGE 2015, estimativa), com base nisto estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município (Tabela 64).

Tabela 64. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Pedra Preta-MT no ano de 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Per capita estimado</b>	<b>Total</b>
<i>Eletroeletrônicos</i>	2,6 kg/hab.ano	30.589 kg/ano
<i>Pneus</i>	2,45 kg/hab.ano	28.824,25 kg/ano
<i>Pilhas</i>	4,34 unidades/hab.ano	51.060,10 unidades/ano
<i>Baterias</i>	0,09 unidades/hab.ano	1.058,85 unidades/ano
<i>Lâmpadas fluorescentes</i>	4 unidades/residência.ano	15.188 unidades/ano

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução CONAMA 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d' água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Pedra Preta foram catalogadas 31 indústrias em atividade no município que devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. Onde cada indústria é responsável pela destinação final de seu resíduo (Tabela 65).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 65. Indústrias localizadas em Pedra Preta

Tipo de Indústria	Quantidade
Indústria da construção e do mobiliário	2
Indústria de alimentação	12
Indústria do vestuário e do artefato de couro	1
Indústria gráfica	1
Indústria metalúrgica, mecânica e mat. elétrico	14
Indústria urbana	1

Fonte: Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, janeiro/2016

### 9.8 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

#### 9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

No município de Pedra Preta não há portos nem aeroportos. Há apenas um aeródromo privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos.

#### 9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

Pedra Preta possui um terminal rodoviário localizado na região central da cidade. Não existe dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

O sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta é feito via captação subterrânea, que não produz resíduos. Já a ETE provisória, tem apenas o efluente líquido tratado que é encaminhado ao corpo receptor, sem destinação final de outros resíduos gerados nesta.

### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

Atualmente o município está responsabilizando pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares e comercial, limpeza urbana, e resíduos de construção e demolição, a empresa Astro Prestadora de Serviços, já coleta de resíduos de serviços de saúde fica a encargo da CentrOeste Ambiental.

A ouvidoria à população ocorre de forma escassa, a prefeitura municipal recebe as queixas por telefone ou pessoalmente, sem ter um setor específico para o atendimento.

Dentre estas demandas a principal é com relação aos tipos de resíduos diferenciados, ou seja, resíduos eletrônicos, lâmpadas, pilhas, dentre outros. Também cabe ao poder público, exigir que vários setores do município assumam a responsabilidade por seus resíduos, dentre estes cabe ressaltar indústrias e consultórios médicos.

### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

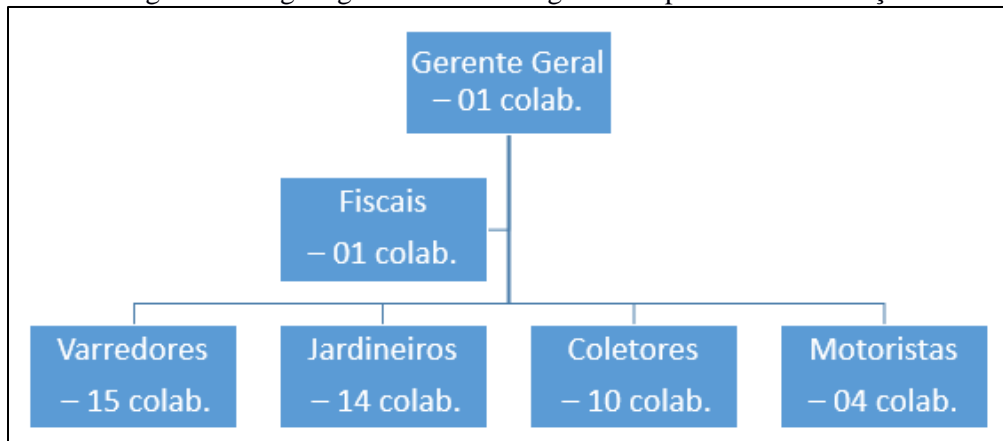
O organograma do prestador de serviço Astro, responsável pela limpeza urbana e dos resíduos de construção e demolição, é apresentado na Figura 77 abaixo. O corpo funcional conta com 15 varredores, 14 jardineiros, 10 coletores, 4 motoristas, 1 gerente e 1 fiscal. O recurso humano apresentado atende à demanda do município tendo em vista que o índice de cobertura é de 100%.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 77. Organograma e lotacionograma do prestador de serviço



Fonte: Astro Prestadora de Serviços, adaptado PMSB – MT, 2016

### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

A equipe do PMSB empenha-se para fornecer alternativas viáveis para a melhoria dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios, sendo os consórcios intermunicipais opções atrativas, principalmente quando se trata de municípios de pequeno porte, os quais são maioria no estado.

### 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas de manutenção com à área de disposição a céu aberto dos resíduos do município. Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos juntamente aos serviços de varrição de ruas, capinação, pintura de meio fio, poda de árvores e corte de grama, limpeza de entulhos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



e demolições públicas são realizados pela empresa particular Astro Ambiental, que recebe, conforme contrato N° 047/2014, o montante de R\$165.000,00 mensais, totalizando o valor de R\$ 990.000,00 anual.

Para os resíduos de serviço de saúde, sob responsabilidade da contratada CentrOeste Ambiental, contrato N° 100/2014, a importância integral estimada é de R\$ 15.600,00, logo o mensal de R\$ 5.200,00, sendo o primeiro pagamento conforme quantidade coletada no valor de R\$ 6,50 por quilograma.

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

Conforme a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS), para que o governo federal saiba das ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas pelo município e também informar aos municípios através de consulta.

Apesar da legislação federal exigir a disponibilização dos dados quanto aos indicadores dos serviços de resíduos, estes não vem sendo realizados. Dessa forma, será construído os indicadores com as informações que foram obtidas no município quanto a prestação de alguns serviços relacionados aos resíduos do município e limpeza urbana.

### 9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No município de Pedra Preta a prefeitura não desenvolve programas especiais para resíduos sólidos. O sistema de reciclagem existente é gerido por catadores autônomos, que comercializam com uma empresa local, os montantes de resíduos coletados são listados na Tabela 66 a seguir, junto com a sua destinação. A empresa conta com apenas 6 funcionários e se encontra com dificuldades para o funcionamento, já que não há incentivo da prefeitura.

Tabela 66. Quantidade resíduos recicláveis coletados e destinação

<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Destino</b>
Metal	8 ton. /mês	METAP- Campo Grande/MS
Vidro	4 cargas/mês	Vidros Piratininga ST
Papelão	6 ton. /mês	Revenda
Plástico	4 ton. /mês	Revenda

Fonte: Representante da empresa responsável





#### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo GALDINO et al, 2002, pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme BRASIL (2013), área contaminada pode ser compreendida, como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Ainda segundo Brasil (2013), áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-foras e aterros sanitários em processo de encerramento podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Pedra Preta possui uma área de disposição a céu aberto, destinada ao recebimento dos RSU. Neste local, os resíduos vêm sendo depositados durante 10 anos, sem o controle ambiental e social adequado. Dessa forma, a área utilizada como lixão do município sofre impactos negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da percolação do chorume, carreamento para rios e córregos por lixiviação e poluição atmosférica devido a queima.

A atual área de lixão ainda recebe resíduos oriundos de feiras, limpeza urbana e RSC, a disposição de diversas classes de resíduos no mesmo recinto pode acarretar a potencialização de compostos tóxicos, ocasionando um enorme passivo ambiental na região. Isso mostra a necessidade de ações relacionadas à gestão dos mais diversos tipos de resíduos gerados no município.

Os bolsões de lixo são áreas usadas pela população para o lançamento indevido de resíduos, normalmente são descartados nesses locais móveis, carcaças, entulhos de construção civil, podas de árvores, etc. Foram verificados diversos bolsões de lixo ao redor da sede do



município, que apesar das constantes ações por parte da secretaria de obras no recolhimento destes, a população de forma inconsciente e desenfreada continua realizando essas ações (Figura 78).

Figura 78. Bolsão de lixo no município de Pedra Preta



Fonte: PMSB - MT, 2016

A presença de bolsões de lixo indica a ineficiência do sistema de coleta e a falta de alternativas para disposição de resíduos não comuns, além da carência de educação ambiental por parte da população.

A higidez do meio ambiente é afetada pela poluição decorrente dos bolsões de lixo e das áreas de disposição a céu aberto. Já que apesar de não ser em si um agente causador de doenças, o resíduo urbano inadequadamente armazenado ou descartado cria condições ideais para a proliferação de vetores, além de acarretar a contaminação de águas superficiais e subterrâneas.

## **10 ÁREA RURAL**

### **10.1 INTRODUÇÃO**

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo (IBGE, 2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que estes homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT

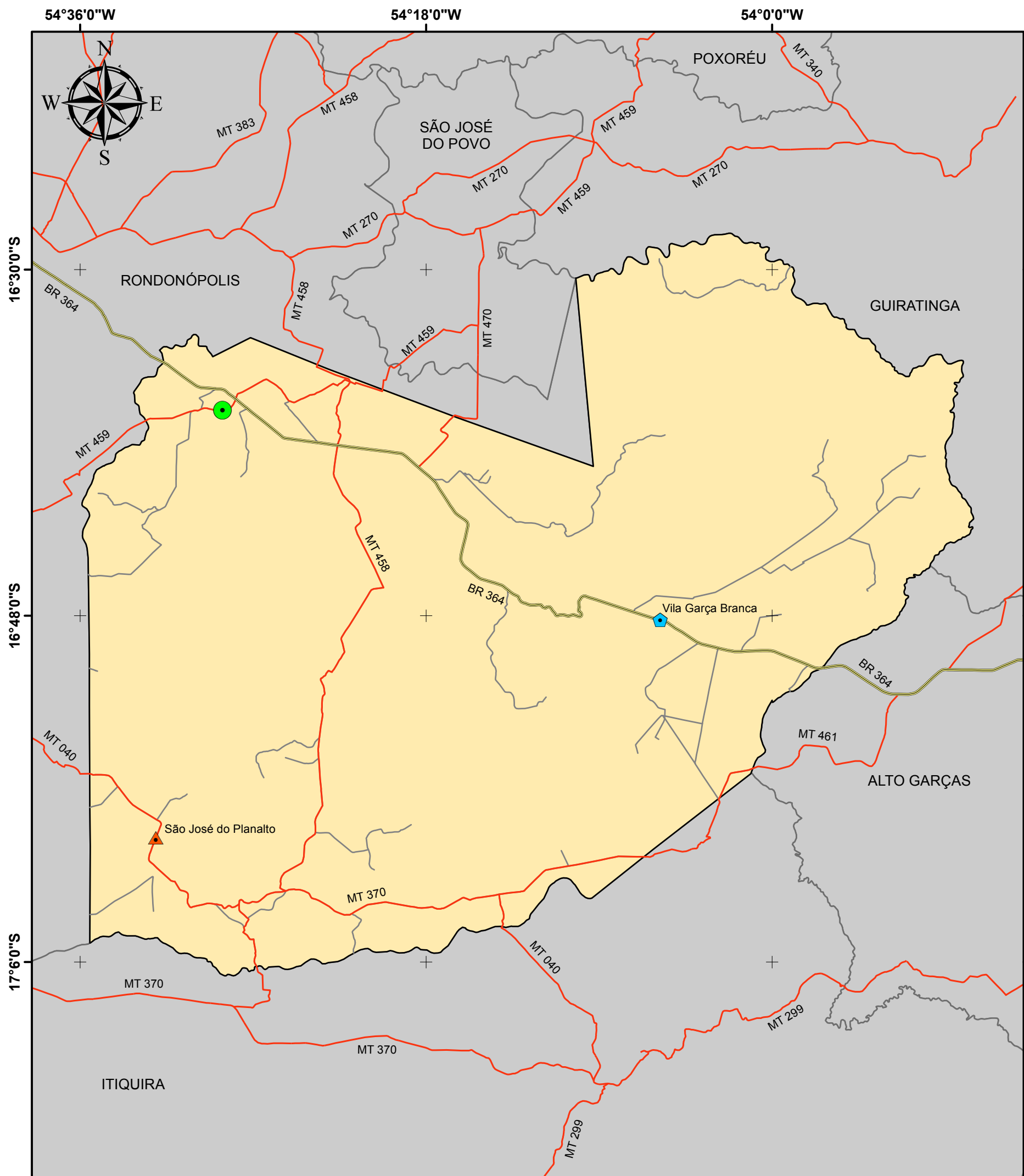


(Ministério de Minas e Energia; Água para Todos (Ministério da Integração Nacional); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

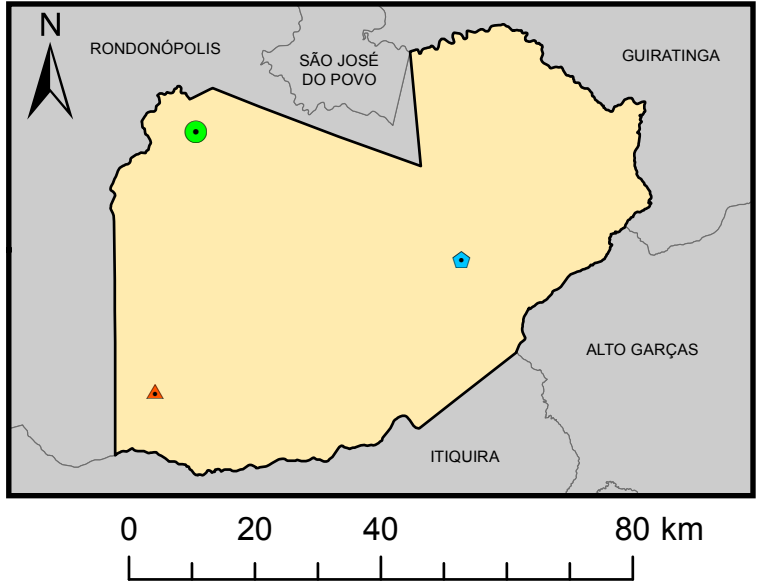
Essa população ainda não dispõe, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014 apenas 30,33 da população rural no Brasil está ligada a rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possuem nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado do Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

O município de Pedra Preta apresenta duas localidades, o distrito de São José do Planalto com acesso pela MT - 040 e a comunidade Vila Garça Branca com acesso pela BR – 364. O Mapa 10 - Localidades da Área Rural do Município de Pedra Preta, demonstra a localização espacial de ambos em relação a sede urbana.



# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA

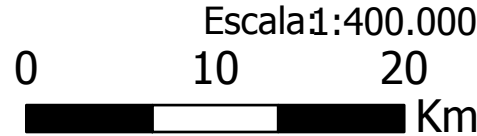


## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias BR
  - Rodovias MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Pedra Preta
  - Municípios de Mato Grosso
- Localidades**
- Distrito
  - Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Pedra Preta





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 10.2 METODOLOGIA ADOTADA

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

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado à FUNASA, Of. 310 de 16/03/2016 para a validação final do NICT/FUNASA, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

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

### 10.3 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

#### 10.3.1 Distrito São José do Planalto

O distrito de São José do Planalto, está localizado nas coordenadas geográficas 16°59'32.12"S e 54°32'3.83"W, situa-se a 154,4 km da sede do município de Pedra Preta com acesso pela BR-163.

No distrito existem 35 famílias totalizando aproximadamente 105 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, unidade de saúde e igrejas.

##### 10.3.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água em São José do Planalto é constituído por um sistema que é operado por um dos moradores do local.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O Sistema de abastecimento utiliza água de poço tubular com encamisamento de PVC, diâmetro de 6” e profundidade de 100 m este PT possui vazão média de 3,6 m<sup>3</sup>/hora. Não foi possível determinar as características da bomba em funcionamento, bem como o poço não possui bomba reserva, o acionamento do equipamento é manual e varia de acordo com o entendimento do responsável pelo sistema, o morador da região e não recebe nenhum tipo de tratamento.

Quanto ao uso da água no distrito, não existe tarifas praticadas, sendo o valor pago pelos moradores em forma de rateio do valor da tarifa de energia.

No mesmo local está operando um reservatório elevado, tipo cilíndrico de fibra de vidro possui capacidade de armazenamento de 35 m<sup>3</sup>. A Figura 79 ilustra o sistema com poço tubular e seu reservatório.

Figura 79. a) Vista da boca do poço tubular, cavalete de saída d'água; b) Vista do reservatório  
Vista do poço tubular Reservatório de 35 m<sup>3</sup> com problemas



Fonte. PMSB-MT, 2016

### Problemas Identificados

- No reservatório foram identificados diversos problemas, tais como grande orifício com desperdício de água, estrutura de elevação metálica apresentando corrosões;
- Poço tubular não possui cloração ou outro tipo de meio de tratamento da água captada e posteriormente distribuída.
- Não possui dispositivos obrigatórios tais como, macromedidor, válvula de retenção, laje de proteção sanitária.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- O quadro de comando encontrava-se exposto, bem como a área do poço tubular não possui cerca de proteção, permitindo o acesso de qualquer pessoa até o ponto de captação.

### 10.3.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O distrito não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### **Problemas Identificados**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.
- Extravasamento constante das fossas construídas devido ao lençol aflorante do local.

### 10.3.1.3 Manejo de Águas Pluviais

A área do distrito não possui pavimentação asfáltica e nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem, sendo que em época de chuva intensa, toda a água proveniente destas, escoam superficialmente pelo solo resultando em diversas erosões pelas vias.

Foram identificados no distrito alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 80.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 80. Processos erosivos em via não pavimentada e valeta para captação de água pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2016

### Problemas Identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.3.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos no distrito de São José do Planalto são coletados pelos próprios moradores locais e então transportados e depositados em uma área dentro do próprio núcleo do distrito de forma totalmente descontrolada. No local foi verificada presença de animais como urubus e cachorro. Foi observado ainda a queima dos resíduos para redução do volume. Na Figura 81 pode ser vista a situação da área

Figura 81. Disposição a céu aberto em São José do Planalto



Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



No Posto de Saúde Familiar os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

A equipe de saúde, que visita o distrito, coleta os RSS das unidades de saúde e destina na sede do município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e dispostos para a coleta pública.

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### **Problemas Identificados**

- Não há limpeza pública realizada pela prefeitura na área do distrito;
- A população atea fogo aos resíduos;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos gerados no distrito são destinados a uma área a céu aberto dentro do núcleo, próximo a várias casas.
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva.

### **10.3.2 Vila Garça Branca**

A comunidade rural Vila Garça Branca, está localizado nas coordenadas geográficas 16°48'9.69"S e 54° 5'55.12"W, situa-se a 154,4 km da sede do município de Pedra Preta com acesso pela BR-163.

Na comunidade existem 350 famílias totalizando aproximadamente 1120 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, unidade de saúde, igrejas e até comércios.

#### **10.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água**

O abastecimento de água na Vila Garça Branca é constituído por um sistema que é operado por um dos moradores do local.

O Sistema de abastecimento utiliza água de poço tubular com encamisamento de PVC, diâmetro de 6” e profundidade de 150 m este PT possui vazão média de 3,6 m<sup>3</sup>/hora. Não foi



possível determinar as características da bomba em funcionamento, bem como o poço não possui bomba reserva, o acionamento do equipamento é manual e varia de acordo com o entendimento do responsável pelo sistema, o morador da região e não recebe nenhum tipo de tratamento.

Quanto ao uso da água no distrito, não existe tarifas praticadas, sendo o valor pago pelos moradores em forma de rateio do valor da tarifa de energia.

No mesmo local está operando dois reservatórios elevados, sendo um do tipo taça metálico com capacidade de armazenamento de 35 m<sup>3</sup> outro elevado também metálico com capacidade de 25m<sup>3</sup> totalizando então 60 m<sup>3</sup> de reservação. A Figura 82 ilustra o sistema com poço tubular e os dois reservatórios existentes.

Figura 82. a) Vista do poço tubular; b) Vista dos reservatórios elevados de 35 m<sup>3</sup> e 25 m<sup>3</sup>  
a) Vista do poço tubular



Fonte. PMSB-MT, 2016



Fonte. PMSB-MT, 2016

### **Problemas Identificados**

- Poço tubular não possui cloração ou outro tipo de meio de tratamento da água captada e posteriormente distribuída;
- Não possui dispositivos obrigatórios tais como, macromedidor, válvula de retenção, ponto de tomada de coleta de água para análise apenas verificada laje de proteção sanitária, bem como nunca foram realizadas análises de qualidade da água deste;
- Algumas redes existentes por serem muito antigas em material cimento amianto;
- Carência de profissional técnico para operação do sistema.



#### 10.3.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade rural não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Foi verificado um local de despejo de efluente brutos gerados em um posto de combustível as margens da BR, (ponto de contaminação) que vem causando diversos transtornos a população, desde o mal cheiro até a proliferação de diversos vetores transmissores de doenças. Essa situação pode ser vista na Figura 83.

Figura 83. Ponto de despejo de efluente bruto de um posto de combustível em Vila Garça Branca



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **Problemas Identificados**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.
- Extravasamento constante das fossas construídas devido ao lençol aflorante do local;
- Local de despejo de efluentes de um posto de combustível causando diversos transtornos à população bem como proliferação de vetores transmissores de doenças (Figura 83)



#### 10.3.2.3 Manejo de Águas Pluviais

A área da comunidade Vila Garça Branca possui pouca pavimentação asfáltica e nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem, sendo que em época de chuva intensa, toda a água proveniente destas, escoam superficialmente pelo solo resultando em diversas erosões pelas vias.

Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

#### **Problemas Identificados**

- Falta de pavimentação em diversas vias e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.3.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na comunidade rural Vila Garça Branca são coletados pelos funcionários da prefeitura, onde a maioria da comunidade acondiciona seus resíduos em tambores frente as suas residências, após coletados estes são encaminhados a área de disposição a céu aberto que também recebe os resíduos da área urbana.

No Posto de Saúde Familiar os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

A equipe de saúde, que visita o distrito, coleta os RSS das unidades de saúde e destina na sede do município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e dispostos para a coleta pública.

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

#### **Problemas Identificados**

- Não há limpeza pública realizada pela prefeitura nas vias;
- A população atea fogo a uma boa parte dos resíduos, principalmente os tipos não coletados pela prefeitura.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos gerados no distrito são destinados à um lixão, sendo este o mesmo que recebe os resíduos da área urbana.
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva.
- 

### 10.3.3 CANUDOS

A comunidade de Canudos encontra-se distante da sede de Pedra Preta, em aproximadamente 50 Km. Possui cerca de 45 lotes, estimando se aproximadamente 144 habitantes.

A pequena comunidade está organizada de forma que se conseguiu obter um sistema público e coletivo de abastecimento de água.

#### 10.3.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água na comunidade Canudos é constituído por um sistema que é operado por um dos moradores do local.

O Sistema de abastecimento utiliza água de poço tubular com encamisamento de PVC, diâmetro de 6” e profundidade de 138 m este PT possui vazão média de 7,0 m<sup>3</sup>/hora. Não foi possível determinar as características da bomba em funcionamento, bem como o poço não possui bomba reserva, o acionamento do equipamento é manual e varia de acordo com o entendimento do responsável pelo sistema, o morador da região e não recebe nenhum tipo de tratamento, apesar de existir um sistema de clorador por contato ao lado do poço tubular.

Quanto ao uso da água na comunidade, não existe tarifas praticadas, sendo o valor pago pelos moradores em forma de rateio do valor da tarifa de energia.

No mesmo local está operando um reservatório elevado, sendo um do tipo taça metálico com capacidade de armazenamento de 10 m<sup>3</sup>. A Figura 82 ilustra o sistema com poço tubular e o reservatório existente. O sistema possui atualmente 13 ligações ativas de água,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 84. a) Vista do poço tubular; b) Vista dos reservatórios elevado de 10m<sup>3</sup>

a) Vista do poço tubular



b) Vista do reservatório elevado



Fonte. PMSB-MT, 2016

### Problemas Identificados

- Poço tubular não possui cloração ou outro tipo de meio de tratamento da água captada e posteriormente distribuída;
- Não possui dispositivos obrigatórios tais como, macromedidor, válvula de retenção, ponto de tomada de coleta de água para análise apenas verificada laje de proteção sanitária, bem como nunca foram realizadas análises de qualidade da água deste;
- Carência de profissional técnico para operação do sistema.

#### 10.3.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento rural não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares) para a disposição do esgoto.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### Problemas Identificados

Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;

Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;

Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.



#### 10.3.3.3 Manejo de Águas Pluviais

A área da comunidade não possui pavimentação asfáltica e nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem, sendo que em época de chuva intensa, toda a água proveniente destas, escoam superficialmente pelo solo resultando em diversas erosões pelas vias.

Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

#### **Problemas Identificados**

- Falta de pavimentação nas vias e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.3.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na comunidade são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantia, o material por vezes é queimado e enterrado. Os orgânicos são utilizados para alimentação nas criações de animais.

Os resíduos provenientes de reformas das casas são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

#### **Problemas Identificados**

- Não há limpeza pública realizada pela prefeitura nas vias;
- A população atea fogo aos resíduos
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva.

#### **10.3.4 FREI SERVÁCIO**

O Assentamento denominado “*Frei Servacio*” é de propriedade da Prefeitura Municipal de Pedra Preta-MT localizado entorno de 38 km da cidade de Pedra Preta., localiza-se na Estrada vicinal do Município de Pedra Preta - Estado de Mato Grosso, município este que administração pública tem a concessão de operação do sistema de água e esgoto dos assentamentos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



No assentamento foram projetados e existem 35 lotes rurais. Com isso, estima-se uma população de 112 habitantes para este assentamento.

### 10.3.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água na comunidade Frei Servácio é constituído por um sistema que é operado por um dos moradores do local.

O Sistema de abastecimento utiliza água de poço tubular com encamisamento de PVC, diâmetro de 6” e profundidade de 140 m este PT possui vazão média de 5,6 m<sup>3</sup>/hora. Não foi possível determinar as características da bomba em funcionamento, bem como o poço não possui bomba reserva, o acionamento do equipamento é manual e varia de acordo com o entendimento do responsável pelo sistema, o morador da região e não recebe nenhum tipo de tratamento.

Quanto ao uso da água na comunidade, não existe tarifas praticadas, sendo o valor pago pelos moradores em forma de rateio do valor da tarifa de energia.

No mesmo local está operando um reservatório elevado, sendo um do tipo taça metálico com capacidade de armazenamento de 10 m<sup>3</sup>. A Figura 82 ilustra o sistema com poço tubular e o reservatório existente.

### Problemas Identificados

- Poço tubular não possui cloração ou outro tipo de meio de tratamento da água captada e posteriormente distribuída;
- Não possui dispositivos obrigatórios tais como, macromedidor, válvula de retenção, ponto de tomada de coleta de água para análise apenas verificada laje de proteção sanitária, bem como nunca foram realizadas análises de qualidade da água deste;
- Carência de profissional técnico para operação do sistema.

### 10.3.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade rural não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares) para a disposição do esgoto.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.





### **Problemas Identificados**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

#### 10.3.4.3 Manejo de Águas Pluviais

A área da comunidade não possui pavimentação asfáltica e nenhum tipo de dispositivo de microdrenagem, sendo que em época de chuva intensa, toda a água proveniente destas, escoam superficialmente pelo solo resultando em diversas erosões pelas vias.

Foram identificados alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

### **Problemas Identificados**

- Falta de pavimentação nas vias e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.3.4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na comunidade são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantia, o material por vezes é queimado e enterrado. Os orgânicos são utilizados para alimentação nas criações de animais.

Os resíduos provenientes de reformas das casas são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### **Problemas Identificados**

- Não há limpeza pública realizada pela prefeitura nas vias;
- A população atea fogo aos resíduos
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva.



## 10.4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

### 10.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais a população obtém água por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas). Não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada.

### 10.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário na zona rural do distrito é composto majoritariamente por fossas negras.

### 10.4.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.

### 10.4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na zona rural são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantidade, o material é queimado e enterrado.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pedra Preta apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O sistema de abastecimento de água de Pedra Preta é constituído apenas por captação subterrânea, adutora de água bruta, reservação, tratamento por simples desinfecção com cloração e distribuição de água em malha. No Distrito de São José do Planalto e Vila Graça Branca o SAA também é por captação subterrânea com simples desinfecção por cloração e rede de distribuição. O Município de Pedra Preta tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Saneamento Básico de Pedra Preta. As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela empresa Nascentes do Xingu por meio de sua concessionária em entrevistas com os técnicos da concessionária, e Prefeitura e ainda em levantamento de campo. O Modelo Operacional adotado em Pedra Preta para o abastecimento de água à população é constituído por um tipo único de sistema, e no que concerne as etapas de produção, consta de: captação subterrânea através de 08 (oito) poços tubulares profundos; adução de Água Bruta; tratamento de água por simples desinfecção com cloro; reservação; distribuição por redes.

Quanto ao esgotamento sanitário, a rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) não atende todas as residências, e a população faz uso dos sistemas de disposição do esgoto sanitário individuais caracterizados como: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto. A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

Quanto a drenagem urbana, uma visão da situação atual do município no que diz respeito à drenagem urbana que já existe um sistema de macrodrenagem e microdrenagem. Observa-se que o município possui algumas ruas pavimentadas com drenagem e sem drenagem, assim como ruas sem pavimentação com drenagem e sem drenagem. Devido a este crescimento a urbanização da cidade gerou um acelerado processo de impermeabilização da superfície dos terrenos. As impermeabilizações reduzem a infiltração no solo aumentando o volume e a velocidade de escoamento superficial. No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento de nenhum tipo, ocorrem as erosões nos lançamentos, que requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias urbanas. Outra



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



situação observada foi a conudção de terra, cascalho e lixo entre outros para as galerias ocasionando entupimento no sistema.

Quanto aos resíduos sólidos, segundo informações da Secretaria de Obras por meio de dados cedidos pela empresa Astro Ambiental, responsável pela coleta e transporte dos resíduos do município de Pedra Preta, são gerados anualmente um total de 3.456,00 toneladas de resíduos, 288,00 toneladas por mês e 9,6 toneladas diárias, o que resultaria para uma população urbana atual de 11.765 habitantes (IBGE, 2015), o *per capita* de igual a aproximadamente 0,81 quilogramas por habitante por dia. A cidade não dispõe de aterro sanitário, portanto todos esses resíduos são encaminhados a uma área de disposição ao céu aberto (lixão), com exceção dos resíduos de saúde.

Assim, o diagnóstico das condições do saneamento básico de Pedra Preta identificou os problemas a serem solucionados e, assim garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população do município, foram discutidos os principais problemas referentes ao saneamento e, por meio do levantamento *in loco* pela equipe técnica verificou-se a abrangência, magnitude e as causas dos problemas identificados para dar subsidio a elaboração deste diagnóstico.

Portanto, observando as legislações do município verifica-se a marcante ausência de diretrizes específica para saneamento, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

## 12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários*, Inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos. 282 p. : il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



BOX, O. 1981. Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk, The Hague.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil*. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia . São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso / Carlos Ricardo Fietz ... [et al.]. <sup>3</sup>/<sub>4</sub>Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 117 p. : il. ; 21 cm. <sup>3</sup>/<sub>4</sub>(Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X ; 104).

FAUSTINO, J. Planificación y gestión de manejo de cuencas. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural*. (Abastecimento D'água). Capítulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. O Programa Nacional de Saneamento Rural. O desafio de universalizar o Saneamento Rural. Boletim Informativo Publicação da Fundação Nacional de Saúde - Edição nº 10. Dezembro de 2011.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3 edição. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Brasília: 2004.

FUNASA. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer*. Fecomercio São Paulo. 2014.

GOMES-SILVA, P. A. J. LIMA, S. D. GOLIN, R. FIGUEIREDO, D. M. LIMA, Z. M.

GONÇALVES, R. F. *Recuperação de Coagulantes de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. In: Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água. Prosab, 1999.

GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos nas encostas in Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Org. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso> Acesso: novembro de 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF). Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INPEV. Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

LACOSTE, E; CHALMIN, P. From waste to resource: 2006 world waste survey. Paris: Economica editions, 2006.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MIRANDA, H. K. *Definição de Micro e Macrodrenagem Urbana*. Site Passei Direto. Estácio. Engenheiro civil e de segurança do trabalho. Disponível em: [https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula\\_2\\_-\\_definicao\\_de\\_micro\\_e\\_macrodrenagem\\_urbana](https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula_2_-_definicao_de_micro_e_macrodrenagem_urbana) Acesso em março de 2016.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

NARUO, M. K. O estudo do consorcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza*, Ceará. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

OLIVEIRA, R. M.; ROSSI, S. G. S. Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos em Cuiabá-MT. Trabalho acadêmico. Universidade Federal de Mato Grosso. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Cuiabá – MT. 2015.

PENA, R. F. A. Geografia Física – Erosão. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.

PERONDI, M. A. Diversificação dos meios de vida e mercantilização da agricultura familiar. 2007. 237 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Acesso

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – *o ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.

REGENERAÇÃO. Plano Municipal de Saneamento Básico de Regeneração-PI. Volume 1: Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Regeneração. 2013.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91.

RIO, R. B. Cartilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. COREN-RJ, ABES-RJ, Cetaqss e Clean Ambiental. 2006.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p.

Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



(approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes. *Journal of Hydrology*, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN - SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. Amazon deforestation and climate change, *Science*, v. 247, p. 1322–1325.

SIAGAS. CPRM, *Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online*. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas. Disponível em: [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php) Acesso em março/2016.

SILVA, F. C. *Panorama de perdas em sistemas de abastecimento de água*. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luis. Anais... São Luis: ABRH, 2004. 1 CD-ROM.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TARDELLI FILHO, J. *Controle e redução de perdas*. In: TSUTUYA, M. T. (Ed.). Abastecimento de água. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. cap. 10, p. 475-525.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTUYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa:





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



ABES, 2001. TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê*. IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: [http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao\\_2/Sessao\\_02\\_Vassiliki.pdf](http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf) Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.123p.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.



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

## 1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e progressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Pedra Preta–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

## 2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

### 2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Época t0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

### 2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de  $P/Q$ .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice  $i$ , onde  $i$  varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

## 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser gerenciados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na





delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

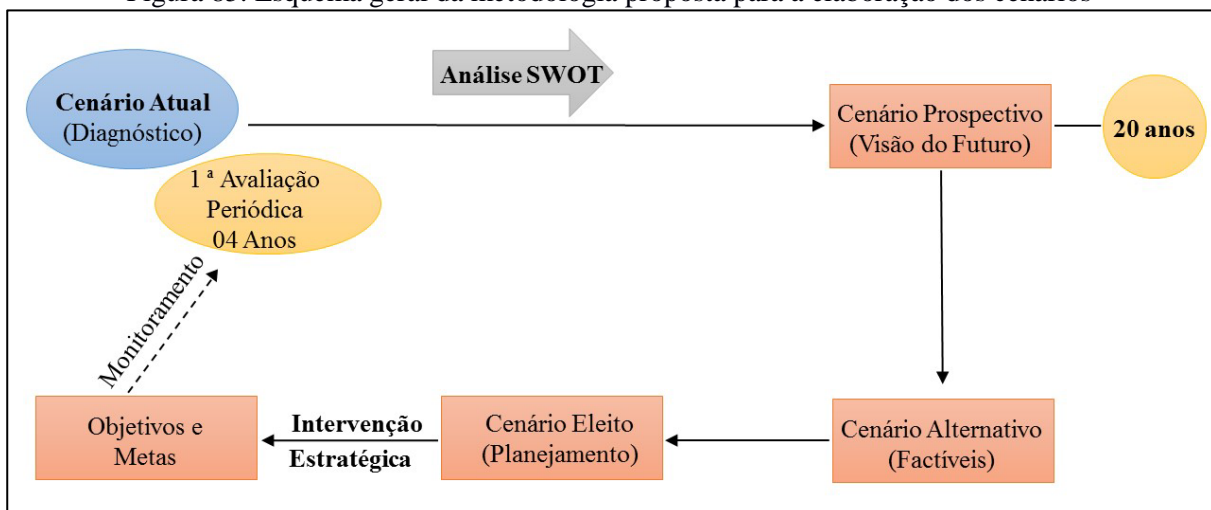
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 85 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 85. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

## 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 22 a Quadro 26, e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Pedra Preta-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 4,0 habitantes por km<sup>2</sup>, com alta concentração na área urbana</li><li>População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxa zero de crescimento</li><li>Janela demográfica favorável, com taxa (unitária) de dependência de 0,46 em 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Localização geográfica favorável, em região dinâmica da agroindústria do Estado e proximidade de terminal ferroviário;</li><li>Potencial para desenvolvimento do setor agroindustrial;</li><li>Potencial para desenvolvimento e expansão de atividades de pequenos produtores no município;</li><li>Proximidade de Rondonópolis, mercado consumidor potencial para a produção rural de pequenos produtores.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixas taxas de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos (1,34%) e entre a população acima dos 15 anos de idade (13,1%) – abaixo da média estadual.</li><li>Melhoria do IDH-M Educação passando de muito baixo em 2000 para baixo em 2010.</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>Parcela significativa da população (cerca de 30%) dispersa em área rural, com aproximadamente 4.100 Km<sup>2</sup>.</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>Deficit na infraestrutura de equipamentos públicos;</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 vulnerável a pobreza, 48,3% em 2010.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa expectativa de anos de estudo, 8,96 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>Índice de proficiência nos ensinamentos da língua portuguesa e de matemática entre alunos até o 9º ano do ensino fundamental abaixo da média estadual (2013);</li><li>IDH-M Educação considerado baixo pela classificação do PNUD/IPEA/FJP – IDH-M 2010</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Pedra Preta-MT

<b>FORÇA</b>		<b>FRAQUEZA</b>	
<b>Ambiente Interno</b>	<b>Saúde:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução nos índices de mortalidade infantil até um ano de idade de 26,2 por mil nascidas vivas no ano de 2000 para 17,4 por mil em 2010;</li><li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;</li><li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li></ul> <b>Participação social:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Representatividade social por meio de Conselhos Municipais instalados.</li></ul>	<b>Saúde:</b> <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>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);</li><li>• Taxas de mortalidade infantil elevadas, 17,4 por mil entre crianças até um ano de idade e 21,3 por mil entre crianças até cinco anos de idade.</li></ul> <b>Participação social:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li><li>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo..</li></ul>	
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>	
<b>Ambiente Externo</b>	<b>Programa federal para o setor:</b> <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> <b>Economia estadual:</b> <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>	<b>Programa federal para o setor:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li><li>• Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</li></ul> <b>Economia estadual:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li><li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li><li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li></ul>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Pedra Preta-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação da água;</li><li>• Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado;</li><li>• Índice de hidrometração 100%;</li><li>• 100% de atendimento da sede municipal;</li><li>• Existência de Macromedição nas unidades produtoras da Sede;</li><li>• Baixo índice de inadimplência da população;</li><li>• Controle de qualidade da água distribuída da sede;</li><li>• Abastecimento de água no distrito e comunidades rurais é de responsabilidade da prefeitura;</li><li>• Atendimento de 100% no fornecimento de água à população no Distrito de São José do Planalto e Vila Garça Branco.</li><li>• Manancial de captação Subterrânea com capacidade suficiente para o fim de Plano (sede e distrito).</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água;</li><li>• Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água;</li><li>• Reservação com capacidade insuficiente para atender a população da sede urbana;</li><li>• Reservação com capacidade insuficiente para atender a população da Vila Garça Branca;</li><li>• A água fornecida no distrito de São José do Planalto e na Vila Garça Branca não passa por nenhum tipo de tratamento (água bruta);</li><li>• Não existe estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais;</li><li>• Falta de micromedidores e macro medidores no distrito e na Vila Garça Branca para medição das vazões dos poços profundos e água distribuída.</li><li>• Falta de Sistema de Abastecimento implantado em algumas comunidades rurais (perfuração de poço, rede de abastecimento, tratamento e reservação).</li><li>• Gestão ineficiente para atender a demanda mínima do sistema de abastecimento de água da área rural.</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Ausência de cadastro técnico do sistema de abastecimento de água atualizado;</li><li>• Ausência de Capacitação técnica operacional e comercial;</li><li>• Ausência de substituição de hidrômetros definido;</li><li>•</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Pedra Preta-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Município localizado em região com potencial hídrico, principalmente no que se refere ao manancial subterrâneo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de licença ambiental e/ou outorga dos poços de captação públicos das comunidades rurais;</li><li>• Não há controle das captações na área rural;</li><li>• Ausência de Monitoramento da qualidade da água da área rural;</li><li>• Índice de perdas acima da meta estabelecida pelo Plansab;</li><li>• Inexistência de Centro de Controle Operacional.</li><li>• Existência de Redes de cimento amianto na sede;</li><li>• Falta de Cadastro Técnico do sistema de abastecimento atualizado da sede e do distrito;</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;</li><li>• Crescimento populacional com taxas negativas na última década (2001-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Pedra Preta-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Futuro atendimento de 100% da população;</li><li>• Obras de Implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede do município com atendimento a 30% da sede;</li><li>• A área urbana do município possui topografia favorável;</li><li>• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente;</li><li>• Soluções individuais podem atender a destinação final dos esgotos produzidos nos distritos, comunidades e propriedades rurais do município.</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município;</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Inexistência de projeto planialtimétrico;</li><li>• Ausência de Projeto de Esgotamento Sanitário na Vila Garça Branca.</li><li>• 100% da população urbana da Vila Garça Branca utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes;</li><li>• Inexistência de lei específica municipal quanto ao SES;</li><li>• 70% da população urbana utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes;</li><li>• Falta de informação da destinação final do esgoto coletado pelas empresas limpa fossa que executam esses serviços no município;</li><li>• Lançamento clandestino de águas cinzas na rua ou quintal;</li><li>• Disposição inadequado do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais;</li><li>• Ausência de Plano Diretor do SES.</li></ul>
<b>Ambiente externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crescimento populacional com taxas negativas na última década (2001-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro-Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro-Oeste e DF;</li><li>• Intempéries climáticas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Pedra Preta-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Município pequeno com baixa complexidade de gestão.</li><li>• Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;</li><li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;</li><li>• Existência razoável de micro e macrodrenagem;</li><li>• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.</li><li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Ocupação em APP na área urbana;</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li><li>• Não possui cadastro do sistema de drenagem;</li><li>• Inexistência de legislação específica;</li><li>• Sistema de Microdrenagem com apenas escoamento superficial sem galerias e bocas de lobos na vila Garça Branca;</li><li>• Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa;</li><li>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente;</li><li>• Ausência de dissipadores eficientes ao longo do sistema de drenagem;</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico</li><li>• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crescimento populacional com taxas negativas no período 2000-2010 e de difícil previsão para o horizonte de planejamento constituem-se em ameaças à consistência das estimativas de demanda futura;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Mudanças no regime de chuvas;</li><li>• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Pedra Preta-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa geração de RSU;</li><li>• Pequena área urbana;</li><li>• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS na sede, distrito de São José do Planalto e da Vila Garça Branca;</li><li>• Coleta convencional em 100% da área urbana Sede e Vila Garça Branca;</li><li>• Existência de empresa particular terceirizada Astro Prestadora de Serviços para coleta, varrição, capina e podas;</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Inexistência do Plano Diretor de resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência de órgão regulador.</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Inexistência de PGRS e PGRSS;</li><li>• O município não cobra taxa de resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência do setor específico para gestão de RS;</li><li>• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;</li><li>• Não há programas de coleta seletiva;</li><li>• Não há dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados;</li><li>• Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular nem destinação adequada;</li><li>• A área rural não é assistida com coleta dos RS;</li><li>• Existência de lixão, para os RSDC, RCC e podas;</li><li>• Não há isolamento na área do lixão;</li><li>• Não há definição de pequenos e grandes produtores.</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;</li><li>• Utilizar fundos de financiamento federal e estadual;</li><li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Ausência de dados no SNIS.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

##### **4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL**

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura os principais produtos são das lavouras temporárias com cultivos de soja e milho e, em menor escala, o algodão herbáceo. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 322.508 cabeças (2014) correspondendo a 1,1% do total do rebanho bovino estadual. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 46,6% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município, o Setor de Serviços respondeu por 22,2%, a indústria por 16,4% e a Administração, educação e saúde públicas e Seguridade Social por 14,8% do Valor Adicionado.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



governamentais. No município mais de 83% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### 4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### 4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.



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



Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

No Quadro 27 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os quadros Quadro 28 a Quadro 32 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 27. Cenário socioeconômico

<b>Condicionantes</b>	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (20,1% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População crescente no período 2000-2010, mas com reduzida taxa de crescimento média anual 0,36%; taxa de urbanização de 0,72 em 2000 e 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com taxas moderadas entre 0,5% a 1,0%, com fluxo migratório moderado.	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa média da região (1,3%) moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão Pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado por Empresa concessionária privada Saneamento Básico de Pedra Preta.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento urbano e rural.	Continuação da gestão da concessão dos serviços de saneamento urbano e rural.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados de resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados de resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados de resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro	Revisão da legislação do perímetro urbano
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Meta contratual de execução dos serviços concedidos, defasada/atrasada	Repactuação dos prazos para execução e serviços concedidos das metas do contrato de concessão	Repactuação dos prazos para execução e serviços concedidos das metas do contrato de concessão
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração, manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de projetos atualizados do SAA na Vila Garça Branca e distrito São José do Planalto	Elaboração de projetos do SAA na Vila Garça Branca e distrito São José do Planalto	Elaboração de projetos do SAA na Vila Garça Branca e distrito São José do Planalto
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE na sede urbana de Vila Garça Branca	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana de Vila Garça Branca	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana de Vila Garça Branca
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Coleta seletiva no município com baixa adesão	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 28. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de manutenção preventiva anual dos poços na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 50%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Déficit na reservação pública da Sede e da Vila Garça Branca.	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede e da Vila Garça Branca.	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede e da Vila Garça Branca.
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação dos distritos	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação dos distritos
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.
Necessidade de licenciamento/revisão da outorga	Elaboração/Revisão da outorga	Elaboração/Revisão da outorga
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Déficit na hidrometração em 0% área urbana de Vila Garça Branca	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de Vila Garça Branca	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de Vila Garça Branca
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades rurais	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Sede não atende toda a população	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 0%
Sistema de esgotamento sanitário insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 30. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 90%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender a Vila Garça Branca 90%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Necessidade de recuperação de áreas degradada , distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 32. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo



## **5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO**

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

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

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

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

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

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 33 a Quadro 37.

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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	2
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	4
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	6
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	7
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	5
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	8
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	11
Meta contratual de execução dos serviços concedidos, defasada/atrasada	Repactuar os prazos para execução e serviços concedidos das metas do contrato de concessão	2 - Imediato	28
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	12
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	13
Ausência de projetos atualizados do SAA na Vila garça Branca e distrito São José do Planalto	Elaborar/Atualizar os projetos do SAA na Vila garça Branca e distrito São José do Planalto	2 - Imediato	14
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE na sede urbana de Vila Garça Branca	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana de Vila Garça Branca	2 - Imediato	15
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	16
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	17
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	18



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	19
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	4 - Curto	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	3
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>			
<b>Objetivos</b>			
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Inexistência de programa de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	20
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	21
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	22
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	23
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	24
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	25
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	26
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	27

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 50%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana de cimento amianto.	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na reservação pública da Sede e da Vila Garça Branca.	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede e da Vila Garça Branca.	2 - Imediato	1





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	2
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação dos distritos	2 - Imediato	3
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2 - Imediato	4
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	6
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico da sede e na Vila Garça Branca.	2 - Imediato	7
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos na Vila Garça Branca.	2 - Imediato	5
Necessidade de licenciamento/revisão da outorga	Licenciar/Revisar da outorga	2 - Imediato	8
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	1
Déficit na hidrometração em 0% área urbana de Vila Garça Branca	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana de Vila Garça Branca	3 - Curto e continuado	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	2
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades rurais	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	6
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	7
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção e ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Insuficiente sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Sede	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	2 - Imediato	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 30%	4 - Curto	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	4 - Curto	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	4 - Curto	3
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 60%	6 - Médio	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da Vila Garça Branca	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 90%	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 36. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 36. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Necessidade de recuperação de áreas degradadas , distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	4
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	4 - Curto	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	6 - Médio	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 37. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Pedra Preta

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar/Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

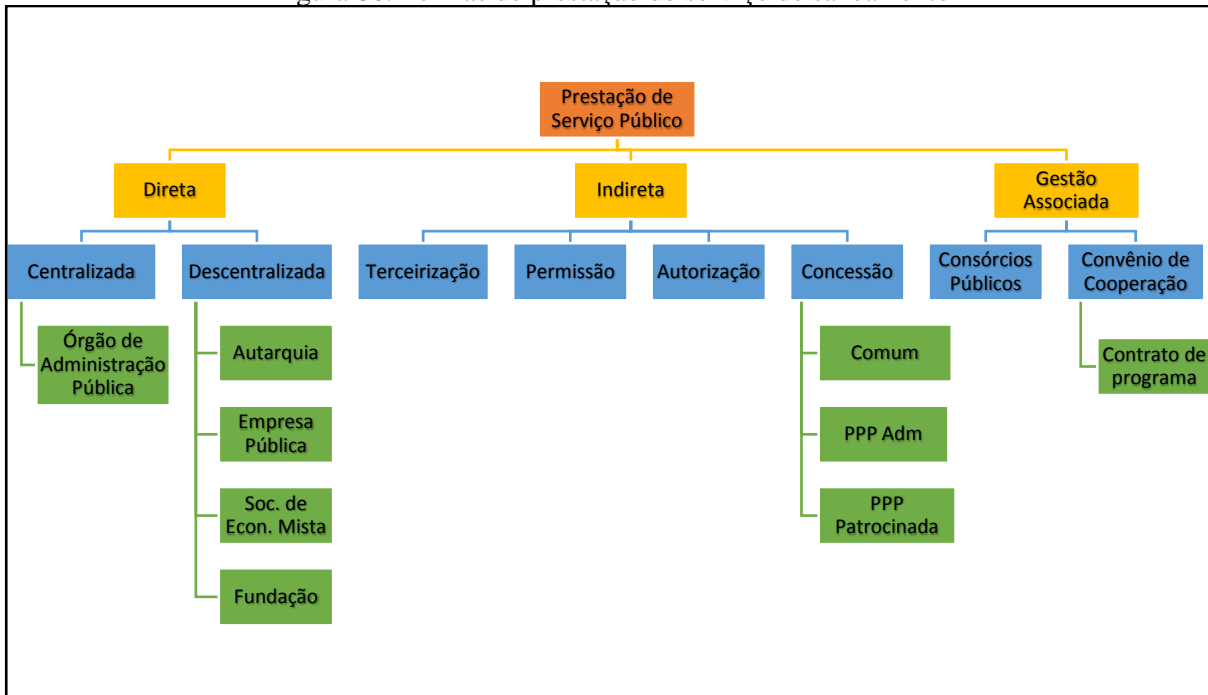
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 86), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 86. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em Pedra Preta a forma adotada foi a concessão à iniciativa privada, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização:** basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

Com a municipalização dos serviços de saneamento do Estado a partir 1999, o município de Pedra Preta, por meio do contrato nº 098/2003, concede a prestação dos serviços de Água à concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta que antes pertencia a empresa Brasil Central e hoje pertence ao grupo Nascentes do Xingu. Ressalta-se que esta Concessão antecedeu a Lei 11.445/2007 e que, portanto, não exigia a obrigatoriedade dos Planos de Saneamento, a instituição do ente regulador e o controle social e de outros marcos regulatórios, deixando lacunas nesse contrato.



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



Ao escolher a concessão como forma de gerir os serviços públicos de saneamento, o município deve se ater a orientação da Suprema Corte do país, que afirma a não possibilidade de prorrogação contratual sem licitação, através de uma interpretação do artigo 175, caput, da Constituição Federal de 1988, que, segundo ministros do Supremo Tribunal Federal, tem o condão de invalidar cláusulas contratuais que objetivem a renovação da concessão sem novo certame.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água, segundo o SNIS-2015) demonstra que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a satisfação da população atendida.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, a responsabilidade é também da Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, e encontra-se em implantação as obras de infraestrutura de esgotamento sanitário da sede do município. A execução do sistema tem a finalidade de manter a melhoria na qualidade de vida da população, e o meio ambiente protegido.

Quando da realização da concessão, a área de abrangência se limitou no contrato apenas ao núcleo urbano, deixando ainda mais vulnerável a zona rural, uma vez que, com a vigência da concessão, toda a estrutura do município para atendimento aos serviços de água e esgoto foi desmobilizada.

Diante deste cenário, verifica-se que as comunidades rurais ficaram desassistidas diante da carência de recursos humanos e financeiros do município para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização das ações da concessionária, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agência reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede e da comunidade de Vila Graça Branca, o que representa cerca de 76,50 % da população total.

Nesse sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras é responsável. Em geral não há grandes problemas quanto à rede de drenagem. Porém, deve investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

### 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.*  
”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda,





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio



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



Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.



## 7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana (sede e distritos) e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 67 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Pedra Preta.

Tabela 67. Projeção populacional para o município de Pedra Preta

Período	Mato Grosso	Pedra Preta		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2016	3.305.531	16.850	11.890	4.960
2017	3.344.544	17.007	11.961	5.046
2018	3.382.487	17.160	12.030	5.130
2019	3.419.350	17.309	12.097	5.211
2020	3.455.092	17.453	12.162	5.291
2021	3.489.729	17.593	12.224	5.368
2022	3.523.288	17.728	12.284	5.443
2023	3.555.738	17.859	12.342	5.516
2024	3.587.069	17.985	12.398	5.587
2025	3.617.251	18.107	12.451	5.656
2026	3.646.277	18.224	12.501	5.722
2027	3.674.131	18.336	12.550	5.787
2028	3.700.794	18.444	12.595	5.848
2029	3.726.248	18.546	12.638	5.908
2030	3.750.469	18.644	12.679	5.965
2031	3.773.430	18.737	12.717	6.020
2032	3.795.106	18.824	12.752	6.072
2033	3.815.472	18.906	12.785	6.121
2034	3.834.506	18.983	12.814	6.168
2035	3.852.186	19.054	12.841	6.213
2036	3.870.768	19.125	12.868	6.257

Fonte: PMSB - MT,106



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



## 8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLAN SAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 68. Metas do PLAN SAB para o sistema de abastecimento de água

<b>Indicador</b>		<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0					
		2018	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2023						
		2033						



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 68. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 69. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 70. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <sup>(1)</sup>	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 71. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 72. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
		2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
CO	MT	91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Pedra Preta serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Pedra Preta foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pela concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* efetivo de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 73 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos.

Tabela 73. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km <sup>2</sup> )	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	17.309	10,76	8,61	6,58	4.763,06
Curto (8 anos)	17.985	11,53	9,22	6,75	5.177,91
Médio (12 anos)	18.444	12,18	9,75	6,85	5.508,19
Longo (20 anos)	19.125	12,89	10,31	7,00	6.154,96

Fonte: PMSB - MT,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

### 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS (2015), verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio da concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta com água tratada de qualidade para o ano de 2015, em 100% da área urbana (11.661 habitantes) e 70% de sua população total. Em 2015, a Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta registrou 5.247 ligações de água, sendo todas as ligações ativas e hidrometradas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento Pedra Preta (2016), é a captação subterrânea, onde a água é captada pelo manancial subterrâneo e encaminhada aos reservatórios.

O tratamento é simplificado, apenas a adição de cloro para a captação subterrânea (Poços Tubulares).

A capacidade total de produção do SAA é de 70,33 L/s para o abastecimento do município. Possui uma capacidade de reservação de 425,00 m<sup>3</sup>. O município conta com aproximadamente 77,0 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, 2015).

Os dados (SNIS, 2015) mostram que a Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos distritos e comunidades rurais do município.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Pedra Preta, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019





- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

### 8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



$$Q_{m\acute{a}x\ di\acute{a}ria} = K_1 \times Q_{m\acute{e}d}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{m\acute{e}d}$  = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle 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.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

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

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

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

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio per capita** variando conforme a população atendida, Tabela 74. Entende-se como **consumo médio per capita** o *per capita* produzido.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 74. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 386,73 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 180 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Pedra Preta é na ordem de 186,53 acima do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* de produção**  $q = 386,73 \text{ L/hab.dia}$  (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita* efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 186,53 \text{ L/hab.dia}$ ;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 51,77%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 180 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



na Tabela 74 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “19,97%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 180 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais da Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, o índice de inadimplência financeira é de 4,7%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.



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

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.

#### 8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 75 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de captação e o localização geográfica dos sistemas de captação.

Tabela 75. Vazão do Sistema de captações das águas subterrâneas e superficial de Pedra Preta

Captação	Vazão recalque (m <sup>3</sup> /h)	Coordenadas Geográficas
PT-01	79,2	16°37'23.87"S 54°24'05.63"W
PT-02	20	16°37'00.12"S 54°27'57.40"W
PT-03	42	16°37'21.11"S 54°28'39.72"W
PT-04	16	16°37'12.80"S 54°28'49.45"W
PT-05	12	16°36' 29.85" S 54°29' 18.99" W
PT-06	45	16°37'30.89" S 54°28'53.31"W
PT-07	24	16°37'08.94"S 54°29'13.26"W
PT-08	15	16°36'23.35"S 54°29'4.71"W

Fonte: Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta, 2015

Vale destacar que todos os poços possuem outorga.

Em análise a tabela acima, verifica-se que a vazão de operação dos poços é suficiente para atender a toda demanda não ampliar o sistema. Dessa forma, entende-se, que há a necessidade da concessionária realizar as ações necessárias para efetuar estudos e melhorias quanto da capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Tabela 76 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) para Pedra Preta.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Pedra Preta

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	11.661	4.557,58	5.469,09	607,68	4.557,58	5.469,09	607,68	6.076,77
	2016	11.785	4.557,58	5.469,09	607,68	4.557,58	5.469,09	607,68	6.076,77
IMED.	2017	11.855	4.584,83	5.501,79	574,98	4.401,44	5.281,73	795,04	6.076,77
	2018	11.924	4.611,28	5.533,53	543,24	4.249,76	5.099,71	977,06	6.076,77
	2019	11.990	4.636,96	5.564,35	512,42	4.102,49	4.922,99	1.153,78	6.076,77
CURTO	2020	12.055	4.661,87	5.594,25	482,52	3.959,55	4.751,46	1.325,31	6.076,77
	2021	12.116	4.685,64	5.622,77	454,00	3.820,55	4.584,66	1.492,11	6.076,77
	2022	12.176	4.708,64	5.650,37	426,40	3.685,73	4.422,88	1.653,90	6.076,77
	2023	12.233	4.730,87	5.677,05	399,73	3.555,01	4.266,01	1.810,76	6.076,77
	2024	12.289	4.752,34	5.702,80	373,97	3.428,29	4.113,95	1.962,82	6.076,77
MÉDIO	2025	12.341	4.772,65	5.727,18	349,59	3.305,23	3.966,28	2.110,50	6.076,77
	2026	12.391	4.791,82	5.750,18	326,59	3.185,76	3.822,91	2.253,86	6.076,77
	2027	12.439	4.810,60	5.772,72	304,05	3.070,32	3.684,38	2.392,39	6.076,77
	2028	12.484	4.827,85	5.793,42	283,35	2.958,08	3.549,70	2.527,08	6.076,77
LONGO	2029	12.526	4.844,33	5.813,20	263,57	2.867,26	3.440,71	2.636,06	6.076,77
	2030	12.567	4.860,05	5.832,06	244,71	2.778,76	3.334,51	2.742,26	6.076,77
	2031	12.605	4.874,61	5.849,54	227,23	2.692,32	3.230,78	2.845,99	6.076,77
	2032	12.639	4.888,03	5.865,64	211,13	2.607,94	3.129,53	2.947,24	6.076,77
	2033	12.672	4.900,68	5.880,82	195,96	2.525,79	3.030,95	3.045,82	6.076,77
	2034	12.701	4.911,80	5.894,16	182,62	2.445,45	2.934,54	3.142,23	6.076,77
	2035	12.728	4.922,15	5.906,57	170,20	2.367,28	2.840,74	3.236,04	6.076,77
	2036	12.754	4.932,49	5.918,99	157,78	2.291,60	2.749,92	3.326,85	6.076,77

Fonte: PMSB – MT, 2016



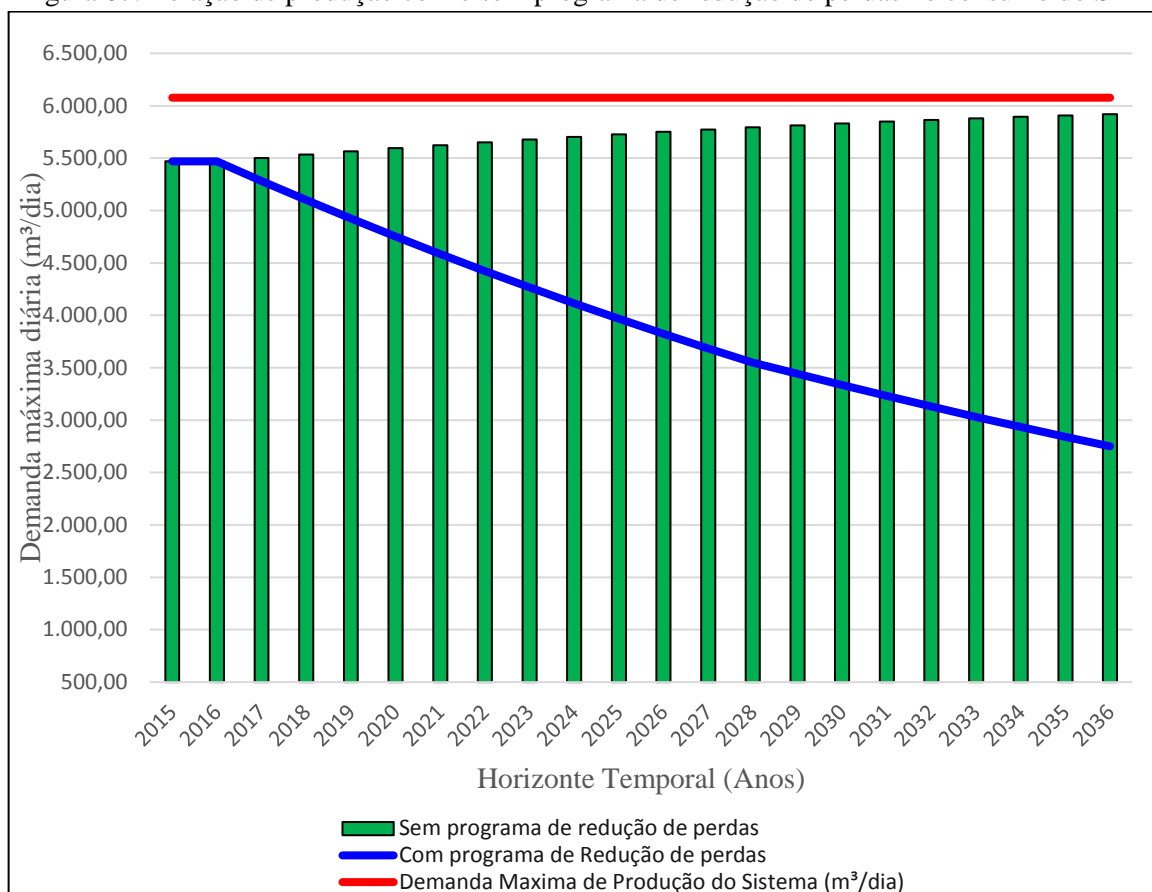
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com qualidade e quantidade (Saneamento Básico de Pedra Preta, 2015.) No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará com superávit, não sendo necessário que a concessionária realize as ações para ampliar a demanda, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 87 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 87. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que ainda estará com superávit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 3.326,85 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Na sequência é observada na Tabela 77 a evolução das demandas do SAA de Pedra Preta, abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	11.661	100%	11.661	390,84	253,20	18,00	4.557,58	21,60	5.469,09
	2.016	11.890	100%	11.785	386,73	253,20	18,00	4.557,58	21,60	5.469,09
IMED.	2.017	11.961	100%	11.855	371,26	253,20	17,38	4.401,44	20,86	5.281,73
	2.018	12.030	100%	11.924	356,41	253,20	16,78	4.249,76	20,14	5.099,71
	2.019	12.097	100%	11.990	342,15	253,20	16,20	4.102,49	19,44	4.922,99
CURTO	2.020	12.162	100%	12.055	328,47	253,20	15,64	3.959,55	18,77	4.751,46
	2.021	12.224	100%	12.116	315,33	253,20	15,09	3.820,55	18,11	4.584,66
	2.022	12.284	100%	12.176	302,72	253,20	14,56	3.685,73	17,47	4.422,88
	2.023	12.342	100%	12.233	290,61	253,20	14,04	3.555,01	16,85	4.266,01
	2.024	12.398	100%	12.289	278,98	253,20	13,54	3.428,29	16,25	4.113,95
MÉDIO	2.025	12.451	100%	12.341	267,82	253,20	13,05	3.305,23	15,66	3.966,28
	2.026	12.501	100%	12.391	257,11	253,20	12,58	3.185,76	15,10	3.822,91
	2.027	12.550	100%	12.439	246,83	253,20	12,13	3.070,32	14,55	3.684,38
	2.028	12.595	100%	12.484	236,95	253,20	11,68	2.958,08	14,02	3.549,70
LONGO	2.029	12.638	100%	12.526	228,90	253,20	11,32	2.867,26	13,59	3.440,71
	2.030	12.679	100%	12.567	221,11	253,20	10,97	2.778,76	13,17	3.334,51
	2.031	12.717	100%	12.605	213,60	253,20	10,63	2.692,32	12,76	3.230,78
	2.032	12.752	100%	12.639	206,33	253,20	10,30	2.607,94	12,36	3.129,53
	2.033	12.785	100%	12.672	199,32	253,20	9,98	2.525,79	11,97	3.030,95
	2.034	12.814	100%	12.701	192,54	253,20	9,66	2.445,45	11,59	2.934,54
	2.035	12.841	100%	12.728	186,00	253,20	9,35	2.367,28	11,22	2.840,74
	2.036	12.868	100%	12.754	179,67	253,20	9,05	2.291,60	10,86	2.749,92

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 18 horas, utilizando o *per capita* produzido de 386,73 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 4.457,58 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido para final de plano será de 179,67 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 10 horas para a demanda média de 2.291,60 m<sup>3</sup>/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 2.749,92 m<sup>3</sup>/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 45% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a concessionária informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de “*per capita* efetivo” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 78).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 78. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	11.661	100%	11.661	390,84	188,51	51,77%
	2016	11.785	100%	11.785	386,73	186,53	51,77%
IMED.	2017	11.855	100%	11.855	371,26	182,80	50,76%
	2018	11.924	100%	11.924	356,41	179,14	49,74%
	2019	11.990	100%	11.990	342,15	175,56	48,69%
CURTO	2020	12.055	100%	12.055	328,47	172,05	47,62%
	2021	12.116	100%	12.116	315,33	168,61	46,53%
	2022	12.176	100%	12.176	302,72	165,24	45,42%
	2023	12.233	100%	12.233	290,61	161,93	44,28%
	2024	12.289	100%	12.289	278,98	158,69	43,12%
MÉDIO	2025	12.341	100%	12.341	267,82	155,52	41,93%
	2026	12.391	100%	12.391	257,11	152,41	40,72%
	2027	12.439	100%	12.439	246,83	149,36	39,49%
	2028	12.484	100%	12.484	236,95	146,37	38,23%
LONGO	2029	12.526	100%	12.526	228,90	143,74	37,20%
	2030	12.567	100%	12.567	221,11	143,74	34,99%
	2031	12.605	100%	12.605	213,60	143,74	32,71%
	2032	12.639	100%	12.639	206,33	143,74	30,34%
	2033	12.672	100%	12.672	199,32	143,74	27,88%
	2034	12.701	100%	12.701	192,54	143,74	25,35%
	2035	12.728	100%	12.728	186,00	143,74	22,72%
	2036	12.754	100%	12.754	179,67	143,74	20,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 386,73 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 143,74 L/hab.dia, com índice de perdas de 51,77%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 3,08% - imediato, 5,57% - curto, 4,89 % - médio e 18,23% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 179,67 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 143,74 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 20,00%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para pequena comunidade 10.000 a 50.000 hab (180 L/hab.dia).

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

Na Tabela 79 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Pedra Preta, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (386,73 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (425 m<sup>3</sup>). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (180 L/habitante dia).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita prod c/ perda =</i>		<b>386,73</b>	<i>(L/hab.dia)</i>					
			<i>Per capita ideal adotado =</i>		<b>180,00</b>	<i>(L/hab.dia)</i>					
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 da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessária (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit / Déficit com redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	425	5.469,09	1.823	<b>-1.398</b>	5.469,09	1.823	<b>-1.398</b>	2.518,80	840	<b>-415</b>
	2016	425	5.469,09	1.823	<b>-1.398</b>	5.469,09	1.823	<b>-1.398</b>	2.545,56	849	<b>-424</b>
IMED.	2017	425	5.501,79	1.834	<b>-1.409</b>	5.281,73	1.761	<b>-1.336</b>	2.560,76	854	<b>-429</b>
	2018	425	5.533,53	1.845	<b>-1.420</b>	5.099,71	1.700	<b>-1.275</b>	2.575,53	859	<b>-434</b>
	2019	425	5.564,35	1.855	<b>-1.430</b>	4.922,99	1.641	<b>-1.216</b>	2.589,88	864	<b>-439</b>
CURTO	2020	425	5.594,25	1.865	<b>-1.440</b>	4.751,46	1.584	<b>-1.159</b>	2.603,79	868	<b>-443</b>
	2021	425	5.622,77	1.874	<b>-1.449</b>	4.584,66	1.528	<b>-1.103</b>	2.617,07	873	<b>-448</b>
	2022	425	5.650,37	1.883	<b>-1.458</b>	4.422,88	1.474	<b>-1.049</b>	2.629,91	877	<b>-452</b>
	2023	425	5.677,05	1.892	<b>-1.467</b>	4.266,01	1.422	<b>-997</b>	2.642,33	881	<b>-456</b>
	2024	425	5.702,80	1.901	<b>-1.476</b>	4.113,95	1.371	<b>-946</b>	2.654,32	885	<b>-460</b>
MÉDIO	2025	425	5.727,18	1.909	<b>-1.484</b>	3.966,28	1.322	<b>-897</b>	2.665,67	889	<b>-464</b>
	2026	425	5.750,18	1.917	<b>-1.492</b>	3.822,91	1.274	<b>-849</b>	2.676,37	893	<b>-468</b>
	2027	425	5.772,72	1.924	<b>-1.499</b>	3.684,38	1.228	<b>-803</b>	2.686,86	896	<b>-471</b>
	2028	425	5.793,42	1.931	<b>-1.506</b>	3.549,70	1.183	<b>-758</b>	2.696,50	899	<b>-474</b>
LONGO	2029	425	5.813,20	1.938	<b>-1.513</b>	3.440,71	1.147	<b>-722</b>	2.705,70	902	<b>-477</b>
	2030	425	5.832,06	1.944	<b>-1.519</b>	3.334,51	1.112	<b>-687</b>	2.714,48	905	<b>-480</b>
	2031	425	5.849,54	1.950	<b>-1.525</b>	3.230,78	1.077	<b>-652</b>	2.722,61	908	<b>-483</b>
	2032	425	5.865,64	1.955	<b>-1.530</b>	3.129,53	1.043	<b>-618</b>	2.730,11	911	<b>-486</b>
	2033	425	5.880,82	1.960	<b>-1.535</b>	3.030,95	1.010	<b>-585</b>	2.737,17	913	<b>-488</b>
	2034	425	5.894,16	1.965	<b>-1.540</b>	2.934,54	978	<b>-553</b>	2.743,38	915	<b>-490</b>
	2035	425	5.906,57	1.969	<b>-1.544</b>	2.840,74	947	<b>-522</b>	2.749,16	917	<b>-492</b>
	2036	425	5.918,99	1.973	<b>-1.548</b>	2.749,92	917	<b>-492</b>	2.754,94	919	<b>-494</b>

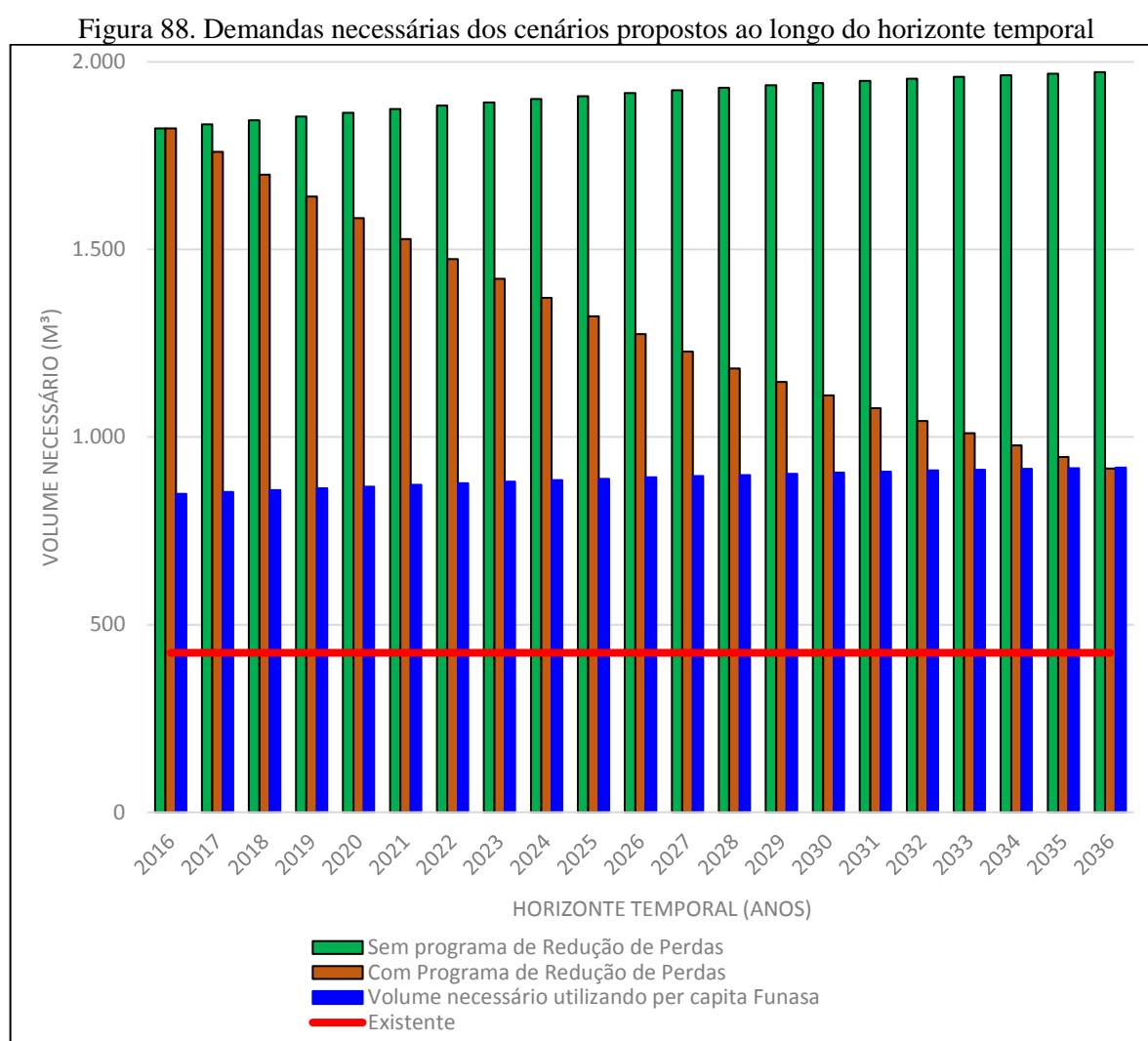
Fonte: PMSB - MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 1.398 m<sup>3</sup>, e alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 494 m<sup>3</sup>, ou seja, mesmo com o programa de redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação estaria insuficiente no final do plano, entretanto há a necessidade de implantação de novo reservatório para suprir este déficit imediato. No gráfico apresentando na Figura 88 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita produzido sugerido pela Funasa.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit até o ano de 2036. Quando se faz a projeção utilizando o per capita



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



sugerido pela FUNASA, verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 415 m<sup>3</sup>, e para o ano de 2.036 um déficit de 494 m<sup>3</sup>.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 1.000 m<sup>3</sup>, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado a fim de atender os bairros com problemas de baixa pressão, onde estes se encontram nos pontos mais altos da cidade.

Nos reservatórios existentes, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 80 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio para a área urbana.

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 80. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	11.661	11.661	100,00%	100,00%	77,00	0,00	77,00	0,00	5.247	0	0
	2016	11.785	11.785	100,00%	100,00%	77,00	0,00	77,00	0,00	5.247	0	0
IMED.	2017	11.855	11.785	99,41%	100,00%	77,45	-0,45	77,45	454,93	5.278	-31	31
	2018	11.924	11.785	98,84%	100,00%	77,90	-0,90	77,90	440,25	5.308	-61	30
	2019	11.990	11.785	98,29%	100,00%	78,34	-1,34	78,34	440,25	5.338	-91	30
CURTO	2020	12.055	11.785	97,76%	100,00%	78,76	-1,76	78,76	425,58	5.367	-120	29
	2021	12.116	11.785	97,27%	100,00%	79,16	-2,16	79,16	396,23	5.394	-147	27
	2022	12.176	11.785	96,79%	100,00%	79,54	-2,54	79,54	381,55	5.420	-173	26
	2023	12.233	11.785	96,34%	100,00%	79,92	-2,92	79,92	381,55	5.446	-199	26
	2024	12.289	11.785	95,90%	100,00%	80,29	-3,29	80,29	366,88	5.471	-224	25
MÉDIO	2025	12.341	11.785	95,49%	100,00%	80,62	-3,62	80,62	337,53	5.494	-247	23
	2026	12.391	11.785	95,11%	100,00%	80,95	-3,95	80,95	322,85	5.516	-269	22
	2027	12.439	11.785	94,74%	100,00%	81,27	-4,27	81,27	322,85	5.538	-291	22
	2028	12.484	11.785	94,40%	100,00%	81,56	-4,56	81,56	293,50	5.558	-311	20
	2029	12.526	11.785	94,08%	100,00%	81,84	-4,84	81,84	278,83	5.577	-330	19
LONGO	2030	12.567	11.785	93,78%	100,00%	82,11	-5,11	82,11	264,15	5.595	-348	18
	2031	12.605	11.785	93,50%	100,00%	82,36	-5,36	82,36	249,48	5.612	-365	17
	2032	12.639	11.785	93,24%	100,00%	82,58	-5,58	82,58	220,13	5.627	-380	15
	2033	12.672	11.785	93,00%	100,00%	82,80	-5,80	82,80	220,13	5.642	-395	15
	2034	12.701	11.785	92,79%	100,00%	82,99	-5,99	82,99	190,78	5.655	-408	13
	2035	12.728	11.785	92,59%	100,00%	83,16	-6,16	83,16	176,10	5.667	-420	12
	2036	12.754	11.785	92,40%	100,00%	83,34	-6,34	83,34	176,10	5.679	-432	12

Fonte: PMSB - MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quanto a rede de distribuição, a Concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso (50% da quantidade total do parque de hidrômetros de Pedra Preta) se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos.

### 8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Como já informado no Diagnóstico, o município conta o município possui 6 comunidades rurais que recebem apoio da Prefeitura.

Destaca-se que foi visitado o Distrito São José do Planalto e a Vila Garça Branca, uma vez que este atendiam os critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos distritos, comunidades rurais e quilombolas, devido à precariedade do sistema.

A seguir são apresentadas, nas Tabela 81 a Tabela 88, as projeção da população do distrito de São José do Planalto, e do Povoado de Vila Garça Branca, e os Assentamentos Frei Servásio e Canudos, bem como o estudo da demanda ideal para o SAA do povoado/distrito, e o comparativo de reservação para o percapita ideal Funasa, para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para foi de 140 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 81. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Distrito São José do Planalto –Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m <sup>3</sup> /dia)
			Demanda média (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	104	14,70	17,64	39,96	57,60
	2016	105	14,70	17,64	39,96	57,60
IMED.	2017	106	14,79	17,75	39,85	57,60
	2018	106	14,87	17,85	39,75	57,60
	2019	107	14,96	17,95	39,65	57,60
CURTO	2020	107	15,04	18,04	39,56	57,60
	2021	108	15,11	18,14	39,46	57,60
	2022	108	15,19	18,22	39,38	57,60
	2023	109	15,26	18,31	39,29	57,60
	2024	109	15,33	18,39	39,21	57,60



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Tabela 81. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Distrito São José do Planalto –Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
MÉDIO	2025	110	15,39	18,47	39,13	57,60
	2026	110	15,46	18,55	39,05	57,60
	2027	111	15,52	18,62	38,98	57,60
	2028	111	15,57	18,69	38,91	57,60
LONGO	2029	112	15,62	18,75	38,85	57,60
	2030	112	15,68	18,81	38,79	57,60
	2031	112	15,72	18,87	38,73	57,60
	2032	113	15,77	18,92	38,68	57,60
	2033	113	15,81	18,97	38,63	57,60
	2034	113	15,84	19,01	38,59	57,60
	2035	113	15,88	19,05	38,55	57,60
	2036	114	15,91	19,09	38,51	57,60

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 82. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do distrito São José do Planalto – Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	20	17,45	6	14
	2016	20	17,64	6	14
IMED.	2017	20	17,75	6	14
	2018	20	17,85	6	14
	2019	20	17,95	6	14
CURTO	2020	20	18,04	7	13
	2021	20	18,14	7	13
	2022	20	18,22	7	13
	2023	20	18,31	7	13
	2024	20	18,39	7	13
MÉDIO	2025	20	18,47	7	13
	2026	20	18,55	7	13
	2027	20	18,62	7	13
	2028	20	18,69	7	13
LONGO	2029	20	18,75	7	13
	2030	20	18,81	7	13
	2031	20	18,87	7	13
	2032	20	18,92	7	13
	2033	20	18,97	7	13
	2034	20	19,01	7	13
	2035	20	19,05	7	13
	2036	20	19,09	7	13

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 83. Estudo da demanda ideal para o SAA do povoado/distrito Vila Garça Branca - Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	1.108	156,80	188,16	19,20	207,36
	2016	1.120	156,80	188,16	19,20	207,36
IMED.	2017	1.127	157,74	189,28	18,08	207,36
	2018	1.133	158,65	190,38	16,98	207,36
	2019	1.139	159,53	191,44	15,92	207,36
CURTO	2020	1.146	160,39	192,46	14,90	207,36
	2021	1.151	161,20	193,45	13,91	207,36
	2022	1.157	162,00	194,40	12,96	207,36
	2023	1.163	162,76	195,31	12,05	207,36
	2024	1.168	163,50	196,20	11,16	207,36
MÉDIO	2025	1.173	164,20	197,04	10,32	207,36
	2026	1.178	164,86	197,83	9,53	207,36
	2027	1.182	165,50	198,60	8,76	207,36
	2028	1.186	166,10	199,32	8,04	207,36
LONGO	2029	1.190	166,66	200,00	7,36	207,36
	2030	1.194	167,20	200,65	6,71	207,36
	2031	1.198	167,71	201,25	6,11	207,36
	2032	1.201	168,17	201,80	5,56	207,36
	2033	1.204	168,60	202,32	5,04	207,36
	2034	1.207	168,99	202,78	4,58	207,36
	2035	1.210	169,34	203,21	4,15	207,36
	2036	1.212	169,70	203,64	3,72	207,36

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 84. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do povoado/distrito  
 Vila Garça Branca –Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o per capita Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	60	186,18	63	-3
	2016	60	188,16	63	-3
IMED.	2017	60	189,28	64	-4
	2018	60	190,38	64	-4
	2019	60	191,44	64	-4
CURTO	2020	60	192,46	65	-5
	2021	60	193,45	65	-5
	2022	60	194,40	65	-5
	2023	60	195,31	66	-6
	2024	60	196,20	66	-6
MÉDIO	2025	60	197,04	66	-6
	2026	60	197,83	66	-6
	2027	60	198,60	67	-7
	2028	60	199,32	67	-7
LONGO	2029	60	200,00	67	-7
	2030	60	200,65	67	-7
	2031	60	201,25	68	-8
	2032	60	201,80	68	-8
	2033	60	202,32	68	-8
	2034	60	202,78	68	-8
	2035	60	203,21	68	-8
	2036	60	203,64	68	-8

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 85. Estudo da demanda ideal para o SAA do Assentamento Frei Servasio – Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	111	13,44	16,13	73,15	89,28
	2016	112	13,44	16,13	73,15	89,28
IMED.	2017	114	13,67	16,41	72,87	89,28
	2018	116	13,90	16,68	72,60	89,28
	2019	118	14,12	16,94	72,34	89,28
CURTO	2020	119	14,34	17,20	72,08	89,28
	2021	121	14,55	17,45	71,83	89,28
	2022	123	14,75	17,70	71,58	89,28
	2023	125	14,95	17,94	71,34	89,28
	2024	126	15,14	18,17	71,11	89,28
MÉDIO	2025	128	15,33	18,39	70,89	89,28
	2026	129	15,50	18,61	70,67	89,28
	2027	131	15,68	18,82	70,46	89,28
	2028	132	15,85	19,02	70,26	89,28
LONGO	2029	133	16,01	19,21	70,07	89,28
	2030	135	16,16	19,40	69,88	89,28
	2031	136	16,31	19,57	69,71	89,28
	2032	137	16,45	19,74	69,54	89,28
	2033	138	16,59	19,90	69,38	89,28
	2034	139	16,71	20,06	69,22	89,28
	2035	140	16,84	20,20	69,08	89,28
	2036	141	16,95	20,35	68,93	89,28

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 86. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do Assentamento Frei Servasio –Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o per capita Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	10	15,96	6	4
	2016	10	16,13	6	4
IMED.	2017	10	16,41	6	4
	2018	10	16,68	6	4
	2019	10	16,94	6	4
CURTO	2020	10	17,20	6	4
	2021	10	17,45	6	4
	2022	10	17,70	6	4
	2023	10	17,94	6	4
	2024	10	18,17	7	3
MÉDIO	2025	10	18,39	7	3
	2026	10	18,61	7	3
	2027	10	18,82	7	3
	2028	10	19,02	7	3
LONGO	2029	10	19,21	7	3
	2030	10	19,40	7	3
	2031	10	19,57	7	3
	2032	10	19,74	7	3
	2033	10	19,90	7	3
	2034	10	20,06	7	3
	2035	10	20,20	7	3
	2036	10	20,35	7	3

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 87. Estudo da estudo da demanda ideal para o SAA do Assentamento Canudos – Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda Máxima de Produção do Sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	143	17,28	20,74	91,30	112,03
	2016	144	17,28	20,74	91,30	112,03
IMED.	2017	146	17,58	21,10	90,94	112,03
	2018	149	17,87	21,45	90,59	112,03
	2019	151	18,15	21,79	90,25	112,03
CURTO	2020	154	18,43	22,12	89,91	112,03
	2021	156	18,70	22,44	89,59	112,03
	2022	158	18,96	22,76	89,28	112,03
	2023	160	19,22	23,06	88,97	112,03
	2024	162	19,46	23,36	88,67	112,03
MÉDIO	2025	164	19,70	23,65	88,39	112,03
	2026	166	19,93	23,92	88,11	112,03
	2027	168	20,16	24,19	87,84	112,03
	2028	170	20,37	24,45	87,58	112,03
LONGO	2029	172	20,58	24,70	87,33	112,03
	2030	173	20,78	24,94	87,09	112,03
	2031	175	20,97	25,17	86,86	112,03
	2032	176	21,15	25,38	86,65	112,03
	2033	178	21,32	25,59	86,44	112,03
	2034	179	21,49	25,79	86,25	112,03
	2035	180	21,65	25,97	86,06	112,03
	2036	182	21,80	26,16	85,87	112,03

Fonte: PMSB - MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 88. Comparativo de reservação para o percapta ideal Funasa para o SAA do Assentamento Canudos –Pedra Preta - MT

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o per capita da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	10	20,52	7	3
	2016	10	20,74	7	3
IMED.	2017	10	21,10	8	2
	2018	10	21,45	8	2
	2019	10	21,79	8	2
CURTO	2020	10	22,12	8	2
	2021	10	22,44	8	2
	2022	10	22,76	8	2
	2023	10	23,06	8	2
	2024	10	23,36	8	2
MÉDIO	2025	10	23,65	8	2
	2026	10	23,92	8	2
	2027	10	24,19	9	1
	2028	10	24,45	9	1
LONGO	2029	10	24,70	9	1
	2030	10	24,94	9	1
	2031	10	25,17	9	1
	2032	10	25,38	9	1
	2033	10	25,59	9	1
	2034	10	25,79	9	1
	2035	10	25,97	9	1
	2036	10	26,16	9	1

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se nas projeções acima que em São José do Planalto a demanda diária hoje é de 57,60 m<sup>3</sup>/dia e a ideal de 19,09 m<sup>3</sup>/dia no final do plano, não necessitando aumentar a sua captação, quanto ao comparativo de reservação já encontra-se hoje em superávit 14 m<sup>3</sup>.e no final do plano terá ainda um superávit de 13 m<sup>3</sup>, não necessitando aumentar a sua reservação.

Nas projeções em Vila Garça Branca a demanda diária hoje é de 207,36 m<sup>3</sup>/dia e a ideal de 203,64 m<sup>3</sup>/dia no final do plano, não necessitando aumentar a sua captação, quanto ao comparativo de reservação já encontra-se hoje em déficit 3 m<sup>3</sup>.e no final do plano terá ainda terá um déficit de 8 m<sup>3</sup>, com isso a necessidade de aumentar a sua reservação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Nas projeções no assentamento Frei Servasio a demanda diária hoje é de 89,28 m<sup>3</sup>/dia e a ideal de 20,35 m<sup>3</sup>/dia no final do plano, não necessitando aumentar a sua captação, quanto ao comparativo de reservação já encontra-se hoje em superávit 4 m<sup>3</sup>.e no final do plano terá ainda terá um superávit de 3 m<sup>3</sup>, não necessitando aumentar a sua reservação.

Nas projeções no assentamento Canudos a demanda diária hoje é de 112,03 m<sup>3</sup>/dia e a ideal de 26,16 m<sup>3</sup>/dia no final do plano, não necessitando aumentar a sua captação, quanto ao comparativo de reservação já encontra-se hoje em superávit 3 m<sup>3</sup>.e no final do plano terá ainda terá um superávit de 1 m<sup>3</sup>, não necessitando aumentar a sua reservação.

A Tabela 89, apresenta a projeção da população total rural dispersa de Pedra Preta, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 130 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 89. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	3.547	8,87	13,30	7,39
2016	3.584	8,96	13,44	7,47
2017	3.659	9,15	13,72	7,62
2020	3.872	9,68	14,52	8,07
2025	4.191	10,48	15,72	8,73
2029	4.413	11,03	16,55	9,19
2036	4.722	11,80	17,71	9,84

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se na projeção citada que a vazão média para atender a população da área rural é de 9,84 L/s para final do plano.

Como já descrito no Diagnóstico, o distrito de São José do Planalto, Vila Garça Branca e os Assentamentos Frei Servasio e Canudos possui sistemas de abastecimento de água público implantado. Com o crescimento populacional haverá a necessidade de ampliação do sistema para atendimento a população ao longo do horizonte do plano.

Quanto as comunidades rurais do município, em que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

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

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.
- Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

- Conforme pode ser verificado no Mapa 5 – Hidrografia do município de Pedra Preta, a área é contemplada com diversos mananciais superficiais, distribuídos por toda sua extensão.

Sob influência da sede urbana, em um raio de 10 quilômetros, estão o rio Rio Jurigue, Córrego Sucurí, Córrego do Engano, Córrego Seco, Córrego Pedra Preta, Córrego São



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Domingos, Córrego Confusão, Córrego Grotão e o córrego Águas Claras, que passa por dentro da área urbana do município, como mostra o Mapa 6 e 7 – Disponibilidade Hídrica e Gestão de Águas do município de Pedra Preta.

Ainda segundo o mesmo mapa, a microbacia na qual está inserido o trecho urbano, tem vazão de referencia ( $Q_{95}$ ) na faixa de 0,005 a 0,200 m<sup>3</sup>/s.

### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

A cidade de Pedra Preta encontra-se assentada nas rochas do grupo Rio Avaí, subjacente a estas rochas encontra-se a Formação Furnas, que é constituída por arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos, que é um ótimo aquífero.

O Aquífero Furnas, é um aquífero do tipo confinado em meio poroso, com alta produtividade, sendo um dos aquíferos mais importantes do Estado de Mato Grosso. Assim, todos os poços do município de Pedra Preta exploram água deste aquífero.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, estes aquíferos apresentam vazão específica entre 2,0 e 4,0 m<sup>3</sup>/hora/m, transmissividade entre 10<sup>-3</sup> e 10<sup>-2</sup>m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-4</sup>m/s e vazão entre 50 e 100m<sup>3</sup>/hora. A produtividade é alta, abastece cidades e grandes irrigações, sendo um aquífero de destaque nacional.

Considerando que não há registro de falta de água no município. Sugere-se que os mananciais (subterrâneo após a sua implantação) continue sendo a fonte de abastecimento de água para o município de Pedra Preta, dado as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos subterrâneos são reservatórios de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Dessa forma, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

### **8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

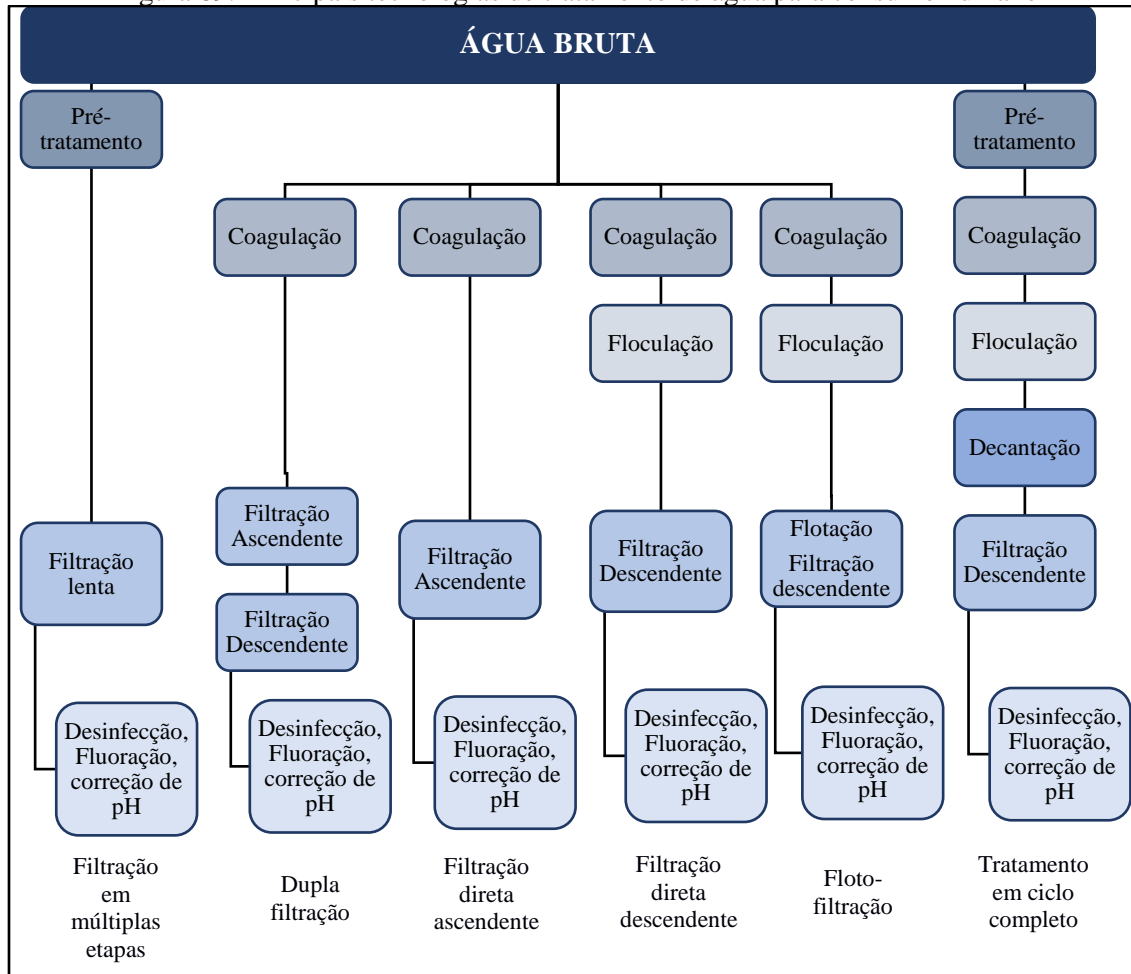
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 89 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 89. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

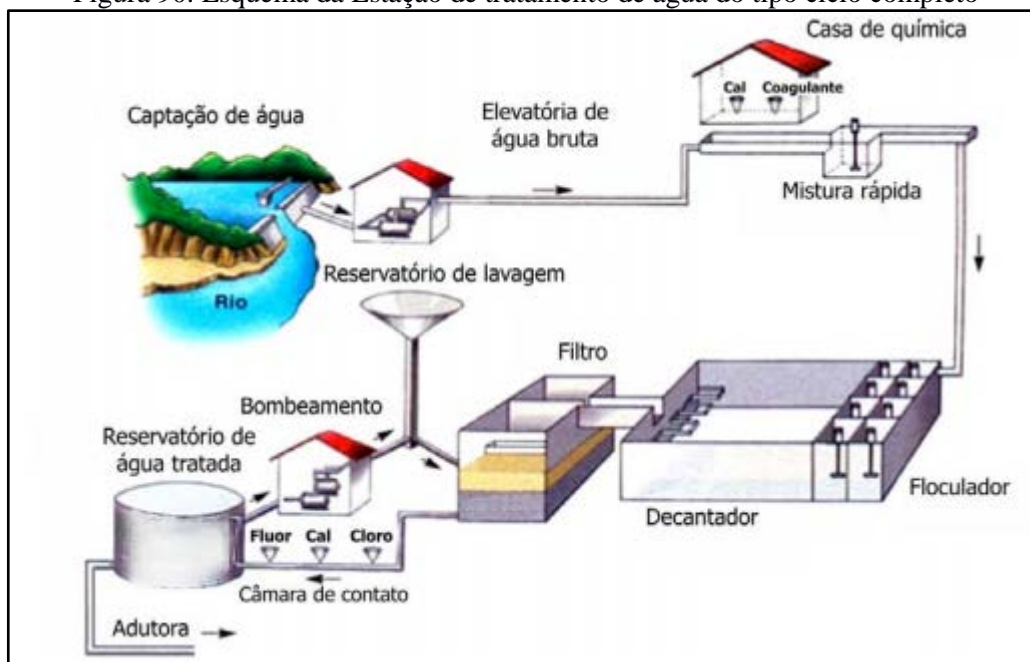
Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 90.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 90. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- Abastecimento por água de chuva - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- Abastecimento por poço amazonas ou cacimba - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- Abastecimento por distribuição com veículo transportador - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

- Abastecimento por barragem subterrânea - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazons (FETAG, 2004).
- Abastecimento por dessalinização - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- Abastecimento por reúso de água - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

### 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Pedra Preta tem como responsável pela prestação de serviço a empresa Saneamento Basico de Pedra Preta. A rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto) não atende todas as residencias, e parcela da população faz uso dos sistemas de disposição do esgoto sanitário individuais caracterizados em: fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

O sistema de esgotamento sanitário de Pedra Preta é bastante deficitário. Encontra-se em obras a ampliação do sistema de esgotamento sanitario da sede do municipio

A área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.



### 8.2.1 Índice e Parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdia}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q<sub>m</sub>: vazão média de esgoto (L/s);

Q<sub>máx dia</sub>: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

Q<sub>máx hor</sub>: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k<sub>1</sub>: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k<sub>2</sub>: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q<sub>m</sub>: per capita efetivo de esgoto = 150,81 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.



## **8.2.2 Projeção da Vazão Anual de Esgotos ao Longo dos Próximos 20 anos para toda a Área de Planejamento**

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

### **8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana**

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Pedra Preta.

Por se tratar de uma meta sem definição em um prazo temporal, o PMSB-MT sugere o atendimento deste serviço, conforme o estabelecido no Item 5- Quadro 26.

Considerando o atual per capita efetivo de esgoto de Pedra Preta, de 109,99 L/hab.dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 90 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Pedra Preta

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgoto (L.hab/dia) coef. Retorno 0,8	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	11.661	4.664	40,00%	150,81	14,66	9,77	13,62	12,21	8,14
	2016	11.785	5.893	50,00%	149,22	12,21	12,21	16,06	10,18	10,18
IMED.	2017	11.855	8.892	75,00%	146,24	6,02	18,06	23,87	5,02	15,05
	2018	11.924	10.731	90,00%	143,32	2,37	21,36	28,37	1,98	17,80
	2019	11.990	11.990	100,00%	140,45	0,00	23,39	31,22	0,00	19,49
CURTO	2020	12.055	12.055	100,00%	137,64	0,00	23,04	30,92	0,00	19,20
	2021	12.116	12.116	100,00%	134,89	0,00	22,70	30,61	0,00	18,92
	2022	12.176	12.176	100,00%	132,19	0,00	22,35	30,31	0,00	18,63
	2023	12.233	12.233	100,00%	129,55	0,00	22,01	30,00	0,00	18,34
	2024	12.289	12.289	100,00%	126,96	0,00	21,67	29,70	0,00	18,06
MÉDIO	2025	12.341	12.341	100,00%	124,42	0,00	21,33	29,39	0,00	17,77
	2026	12.391	12.391	100,00%	121,93	0,00	20,98	29,08	0,00	17,49
	2027	12.439	12.439	100,00%	119,49	0,00	20,64	28,77	0,00	17,20
	2028	12.484	12.484	100,00%	117,10	0,00	20,30	28,46	0,00	16,92
LONGO	2029	12.526	12.526	100,00%	114,99	0,00	20,01	28,19	0,00	16,67
	2030	12.567	12.567	100,00%	114,99	0,00	20,07	28,28	0,00	16,73
	2031	12.605	12.605	100,00%	114,99	0,00	20,13	28,37	0,00	16,78
	2032	12.639	12.639	100,00%	114,99	0,00	20,19	28,44	0,00	16,82
	2033	12.672	12.672	100,00%	114,99	0,00	20,24	28,52	0,00	16,87
	2034	12.701	12.701	100,00%	114,99	0,00	20,28	28,58	0,00	16,90
	2035	12.728	12.728	100,00%	114,99	0,00	20,33	28,64	0,00	16,94
	2036	12.754	12.754	100,00%	114,99	0,00	20,37	28,70	0,00	16,98

Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Como já informado no diagnóstico o município de Pedra Preta, hoje, dispõe de atendimento em uma pequena parcela da sede do município dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, apenas 40%, a maioria da população faz uso de solução individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Estima-se que até 2019 já esteja atendido 100% da população urbana com o sistema público coletando a vazão máxima diária com coleta, tratamento e taxa de infiltração de 31,22 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido até o final de plano o índice de cobertura do esgoto centralizado alcançará o índice de 100%, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

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.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também foi estimados a partir dos dados obtidos no SNIS e na concessionária Saneamento Básico de Pedra Preta. Dessa forma, foi construída a Tabela 91, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 91. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	11.661	6.997	60,00%	69,30	41.580,00	-69,30	5.247	-5.247	3.148
	2016	11.785	8.839	75,00%	69,30	10395,00	-69,30	5.247	-5.247	787
IMED.	2017	11.855	10.077	85,00%	69,71	7.278,02	-6,97	5.278	-5.278	551
	2018	11.924	10.731	90,00%	70,11	10.852,64	0,00	5.308	-5.308	291
	2019	11.990	11.990	100,00%	70,50	7.401,62	0,00	5.338	-5.338	560
CURTO	2020	12.055	12.055	100,00%	70,88	378,85	0,00	5.367	-5.367	29
	2021	12.116	12.116	100,00%	71,24	361,34	0,00	5.394	-5.394	27
	2022	12.176	12.176	100,00%	71,58	349,65	0,00	5.420	-5.420	26
	2023	12.233	12.233	100,00%	71,93	338,02	0,00	5.446	-5.446	26
	2024	12.289	12.289	100,00%	72,26	326,38	0,00	5.471	-5.471	25
MÉDIO	2025	12.341	12.341	100,00%	72,56	308,87	0,00	5.494	-5.494	23
	2026	12.391	12.391	100,00%	72,85	291,39	0,00	5.516	-5.516	22
	2027	12.439	12.439	100,00%	73,14	285,58	0,00	5.538	-5.538	22
	2028	12.484	12.484	100,00%	73,41	262,27	0,00	5.558	-5.558	20
LONGO	2029	12.526	12.526	100,00%	73,66	250,62	0,00	5.577	-5.577	19
	2030	12.567	12.567	100,00%	73,90	238,96	0,00	5.595	-5.595	18
	2031	12.605	12.605	100,00%	74,12	221,48	0,00	5.612	-5.612	17
	2032	12.639	12.639	100,00%	74,32	203,98	0,00	5.627	-5.627	15
	2033	12.672	12.672	100,00%	74,52	192,34	0,00	5.642	-5.642	15
	2034	12.701	12.701	100,00%	74,69	169,03	0,00	5.655	-5.655	13
	2035	12.728	12.728	100,00%	74,85	157,38	0,00	5.667	-5.667	12
	2036	12.754	12.754	100,00%	75,01	157,38	0,00	5.679	-5.679	12

Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana, alcance em 2019, cobertura de 100%, o que corresponde a aproximadamente 70,5 km de rede coletora, 5.338 ligações domiciliares.

Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário ampliar a rede coletora de acordo com o crescimento anual e no final do plano em 2036 alcance 75,0 km e executar 340 unidades de ligações domiciliares.

### 8.2.2.2 Projeção das Demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

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

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

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 92 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural dispersas, enquanto que as Tabela 93 a Tabela 96 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada comunidade rural de Pedra Preta. Será adotado o per capita de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersas do município de Pedra Preta

<b>Ano</b>	<b>Pop. rural (hab.)</b>	<b>Vazão máx. diária (L/s)</b>	<b>Vazão máx. horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	3.547	7,09	10,64	5,91
2016	3.584	7,17	10,75	5,97
2017	3.659	7,32	10,98	6,10
2019	3.803	7,61	11,41	6,34
2024	4.131	8,26	12,39	6,88
2029	4.413	8,83	13,24	7,35
2036	4.722	9,44	14,17	7,87

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 93. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de São José do planalto, no município de Pedra Preta

<b>Ano</b>	<b>Pop. rural (hab.)</b>	<b>Vazão máx. diária (L/s)</b>	<b>Vazão máx. horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	104	0,21	0,31	0,17
2016	105	0,21	0,32	0,18
2017	106	0,21	0,32	0,18
2019	107	0,21	0,32	0,18
2024	109	0,22	0,33	0,18
2029	112	0,22	0,33	0,19
2036	114	0,23	0,34	0,19

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 94. Estimativa das vazões de esgoto para o Povoado de Vila Garça Branca, no município de Pedra Preta

<b>Ano</b>	<b>Pop. Rural (hab.)</b>	<b>Vazão máx. diária (L/s)</b>	<b>Vazão máx. horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	1.108	2,22	3,32	1,85
2016	1.120	2,24	3,36	1,87
2017	1.127	2,25	3,38	1,88
2019	1.139	2,28	3,42	1,90
2024	1.168	2,34	3,50	1,95
2029	1.190	2,38	3,57	1,98
2036	1.212	2,42	3,64	2,02

Fonte: PMSB- MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 95. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Frei Servasio, no município de Pedra Preta

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	111	0,22	0,33	0,18
2016	112	0,22	0,34	0,19
2017	114	0,23	0,34	0,19
2019	118	0,24	0,35	0,20
2024	126	0,25	0,38	0,21
2029	133	0,27	0,40	0,22
2036	141	0,28	0,42	0,24

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 96. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Canudos, no município de Pedra Preta

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2017	143	0,29	0,43	0,24
2016	144	0,29	0,43	0,24
2017	146	0,29	0,44	0,24
2019	151	0,30	0,45	0,25
2024	162	0,32	0,49	0,27
2029	172	0,34	0,51	0,29
2036	182	0,36	0,54	0,30

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para as comunidades e assentamentos, constata-se que a produção é muito pequena, exceto para o Vila Garça Branca, com população maior, apresentando vazão média de 2,02 L/s respectivamente, para o final de plano.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado. Apenas para a Vila Garça Branca devido apresentar lençol aflorante a necessidade de um sistema coletivo para a coleta e tratamento de seu efluente.

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

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

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

### 8.2.3 Estimativas de Carga, Concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e Coliformes Fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  ovos/hab.d.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 37 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 38. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
<b>Preliminar</b>	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
<b>Primário</b>	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
<b>Secundário</b>	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
<b>Terciário</b>	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 39 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 39. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa aneróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	<b>Disposição no solo:</b> Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação do Quadro 39. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	<b>Lodos ativados</b> : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.	



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 39. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO BIOLÓGICO</b>	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	<b>Filtração</b> : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 40 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 40. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

<b>Sistemas de Tratamento</b>	<b>Eficiência na remoção (%)</b>			
	<b>DBO</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>COLIFORMES</b>
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 40. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Pedra Preta, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 97). 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 97. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Pedra Preta 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) (Tabela 98 e Tabela 99).





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 98. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	11.661	6.997	4.664	1.765,16	2,33E+02	4,66E+10	1,52E+02	3,03E+10	3,32E+02	7,00E+10
	2016	11.785	8.839	2.946	2.081,71	1,47E+02	2,95E+10	9,58E+01	1,92E+10	4,20E+02	8,84E+10
IMED.	2017	11.855	10.077	1.778	2.337,24	8,89E+01	1,78E+10	5,78E+01	1,16E+10	4,79E+02	1,01E+11
	2018	11.924	10.731	1.192	2.451,28	5,96E+01	1,19E+10	3,88E+01	7,75E+09	5,10E+02	1,07E+11
	2019	11.990	11.990	0	2.697,63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,70E+02	1,20E+11
CURTO	2020	12.055	12.055	0	2.671,53	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,73E+02	1,21E+11
	2021	12.116	12.116	0	2.645,08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,76E+02	1,21E+11
	2022	12.176	12.176	0	2.618,59	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E+02	1,22E+11
	2023	12.233	12.233	0	2.592,20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,81E+02	1,22E+11
	2024	12.289	12.289	0	2.565,79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,84E+02	1,23E+11
MÉDIO	2025	12.341	12.341	0	2.539,11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,86E+02	1,23E+11
	2026	12.391	12.391	0	2.512,30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,89E+02	1,24E+11
	2027	12.439	12.439	0	2.485,79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,91E+02	1,24E+11
	2028	12.484	12.484	0	2.458,92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,93E+02	1,25E+11
LONGO	2029	12.526	12.526	0	2.435,64	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,95E+02	1,25E+11
	2030	12.567	12.567	0	2.443,53	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,97E+02	1,26E+11
	2031	12.605	12.605	0	2.450,88	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,99E+02	1,26E+11
	2032	12.639	12.639	0	2.457,57	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,00E+02	1,26E+11
	2033	12.672	12.672	0	2.463,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,02E+02	1,27E+11
	2034	12.701	12.701	0	2.469,60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,03E+02	1,27E+11
	2035	12.728	12.728	0	2.474,81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,05E+02	1,27E+11
	2036	12.754	12.754	0	2.480,03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,06E+02	1,28E+11

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação da Tabela 98. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
6,65E+01	7,00E+08	3,32E+01	1,40E+10	1,33E+02	2,80E+10	1,33E+02	2,80E+10	6,65E+01	7,00E+08
8,40E+01	8,84E+08	4,20E+01	1,77E+10	1,68E+02	3,54E+10	1,68E+02	3,54E+10	8,40E+01	8,84E+08
9,57E+01	1,01E+09	4,79E+01	2,02E+10	1,91E+02	4,03E+10	1,91E+02	4,03E+10	9,57E+01	1,01E+09
1,02E+02	1,07E+09	5,10E+01	2,15E+10	2,04E+02	4,29E+10	2,04E+02	4,29E+10	1,02E+02	1,07E+09
1,14E+02	1,20E+09	5,70E+01	2,40E+10	2,28E+02	4,80E+10	2,28E+02	4,80E+10	1,14E+02	1,20E+09
1,15E+02	1,21E+09	5,73E+01	2,41E+10	2,29E+02	4,82E+10	2,29E+02	4,82E+10	1,15E+02	1,21E+09
1,15E+02	1,21E+09	5,76E+01	2,42E+10	2,30E+02	4,85E+10	2,30E+02	4,85E+10	1,15E+02	1,21E+09
1,16E+02	1,22E+09	5,78E+01	2,44E+10	2,31E+02	4,87E+10	2,31E+02	4,87E+10	1,16E+02	1,22E+09
1,16E+02	1,22E+09	5,81E+01	2,45E+10	2,32E+02	4,89E+10	2,32E+02	4,89E+10	1,16E+02	1,22E+09
1,17E+02	1,23E+09	5,84E+01	2,46E+10	2,33E+02	4,92E+10	2,33E+02	4,92E+10	1,17E+02	1,23E+09
1,17E+02	1,23E+09	5,86E+01	2,47E+10	2,34E+02	4,94E+10	2,34E+02	4,94E+10	1,17E+02	1,23E+09
1,18E+02	1,24E+09	5,89E+01	2,48E+10	2,35E+02	4,96E+10	2,35E+02	4,96E+10	1,18E+02	1,24E+09
1,18E+02	1,24E+09	5,91E+01	2,49E+10	2,36E+02	4,98E+10	2,36E+02	4,98E+10	1,18E+02	1,24E+09
1,19E+02	1,25E+09	5,93E+01	2,50E+10	2,37E+02	4,99E+10	2,37E+02	4,99E+10	1,19E+02	1,25E+09
1,19E+02	1,25E+09	5,95E+01	2,51E+10	2,38E+02	5,01E+10	2,38E+02	5,01E+10	1,19E+02	1,25E+09
1,19E+02	1,26E+09	5,97E+01	2,51E+10	2,39E+02	5,03E+10	2,39E+02	5,03E+10	1,19E+02	1,26E+09
1,20E+02	1,26E+09	5,99E+01	2,52E+10	2,39E+02	5,04E+10	2,39E+02	5,04E+10	1,20E+02	1,26E+09
1,20E+02	1,26E+09	6,00E+01	2,53E+10	2,40E+02	5,06E+10	2,40E+02	5,06E+10	1,20E+02	1,26E+09
1,20E+02	1,27E+09	6,02E+01	2,53E+10	2,41E+02	5,07E+10	2,41E+02	5,07E+10	1,20E+02	1,27E+09
1,21E+02	1,27E+09	6,03E+01	2,54E+10	2,41E+02	5,08E+10	2,41E+02	5,08E+10	1,21E+02	1,27E+09
1,21E+02	1,27E+09	6,05E+01	2,55E+10	2,42E+02	5,09E+10	2,42E+02	5,09E+10	1,21E+02	1,27E+09
1,21E+02	1,28E+09	6,06E+01	2,55E+10	2,42E+02	5,10E+10	2,42E+02	5,10E+10	1,21E+02	1,28E+09

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 99. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	11.661	6.997	4.664	1.765,16	2,76E+02	5,53E+07	2,16E+02	4,31E+07	1,88E+02	3,96E+07
2.016	11.785	8.839	2.946	2.081,71	2,79E+02	5,58E+07	2,18E+02	4,36E+07	2,02E+02	4,25E+07
2.017	11.855	10.077	1.778	2.337,24	2,85E+02	5,70E+07	2,22E+02	4,44E+07	2,05E+02	4,31E+07
2.018	11.924	10.731	1.192	2.451,28	2,91E+02	5,81E+07	2,27E+02	4,54E+07	2,08E+02	4,38E+07
2.019	11.990	11.990	0	2.697,63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E+02	4,44E+07
2.020	12.055	12.055	0	2.671,53	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E+02	4,51E+07
2.021	12.116	12.116	0	2.645,08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E+02	4,58E+07
2.022	12.176	12.176	0	2.618,59	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,21E+02	4,65E+07
2.023	12.233	12.233	0	2.592,20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,24E+02	4,72E+07
2.024	12.289	12.289	0	2.565,79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,27E+02	4,79E+07
2.025	12.341	12.341	0	2.539,11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,31E+02	4,86E+07
2.026	12.391	12.391	0	2.512,30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+02	4,93E+07
2.027	12.439	12.439	0	2.485,79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E+02	5,00E+07
2.028	12.484	12.484	0	2.458,92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E+02	5,08E+07
2.029	12.526	12.526	0	2.435,64	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.030	12.567	12.567	0	2.443,53	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.031	12.605	12.605	0	2.450,88	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.032	12.639	12.639	0	2.457,57	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.033	12.672	12.672	0	2.463,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.034	12.701	12.701	0	2.469,60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.035	12.728	12.728	0	2.474,81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07
2.036	12.754	12.754	0	2.480,03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E+02	5,14E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação da Tabela 99. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

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)
3,77E+01	3,96E+05	1,88E+01	7,93E+06	7,53E+01	1,59E+07	7,53E+01	1,59E+07	3,77E+01	3,96E+05
4,03E+01	4,25E+05	2,02E+01	8,49E+06	8,07E+01	1,70E+07	8,07E+01	1,70E+07	4,03E+01	4,25E+05
4,10E+01	4,31E+05	2,05E+01	8,62E+06	8,19E+01	1,72E+07	8,19E+01	1,72E+07	4,10E+01	4,31E+05
4,16E+01	4,38E+05	2,08E+01	8,76E+06	8,32E+01	1,75E+07	8,32E+01	1,75E+07	4,16E+01	4,38E+05
4,22E+01	4,44E+05	2,11E+01	8,89E+06	8,44E+01	1,78E+07	8,44E+01	1,78E+07	4,22E+01	4,44E+05
4,29E+01	4,51E+05	2,14E+01	9,02E+06	8,57E+01	1,80E+07	8,57E+01	1,80E+07	4,29E+01	4,51E+05
4,35E+01	4,58E+05	2,18E+01	9,16E+06	8,70E+01	1,83E+07	8,70E+01	1,83E+07	4,35E+01	4,58E+05
4,42E+01	4,65E+05	2,21E+01	9,30E+06	8,83E+01	1,86E+07	8,83E+01	1,86E+07	4,42E+01	4,65E+05
4,48E+01	4,72E+05	2,24E+01	9,44E+06	8,97E+01	1,89E+07	8,97E+01	1,89E+07	4,48E+01	4,72E+05
4,55E+01	4,79E+05	2,27E+01	9,58E+06	9,10E+01	1,92E+07	9,10E+01	1,92E+07	4,55E+01	4,79E+05
4,62E+01	4,86E+05	2,31E+01	9,72E+06	9,23E+01	1,94E+07	9,23E+01	1,94E+07	4,62E+01	4,86E+05
4,69E+01	4,93E+05	2,34E+01	9,86E+06	9,37E+01	1,97E+07	9,37E+01	1,97E+07	4,69E+01	4,93E+05
4,75E+01	5,00E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	4,75E+01	5,00E+05
4,82E+01	5,08E+05	2,41E+01	1,02E+07	9,65E+01	2,03E+07	9,65E+01	2,03E+07	4,82E+01	5,08E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05
4,89E+01	5,14E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,77E+01	2,06E+07	9,77E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,14E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 233 Kg/d e  $4,66 \times 10^{10}$ , respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 80% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 0,00 Kg/d de DBO<sup>5</sup> e 0,00 org/dia efetivamente atingirão o Córrego Águas Claras, Córrego do Engano e Rio Angelim.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 276 mg/L e coliformes de  $5,53 \times 10^7$  org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 0,001 mg/L de DBO e 0,00 org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

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

### **8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 41 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 91 e a Figura 92 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 41. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



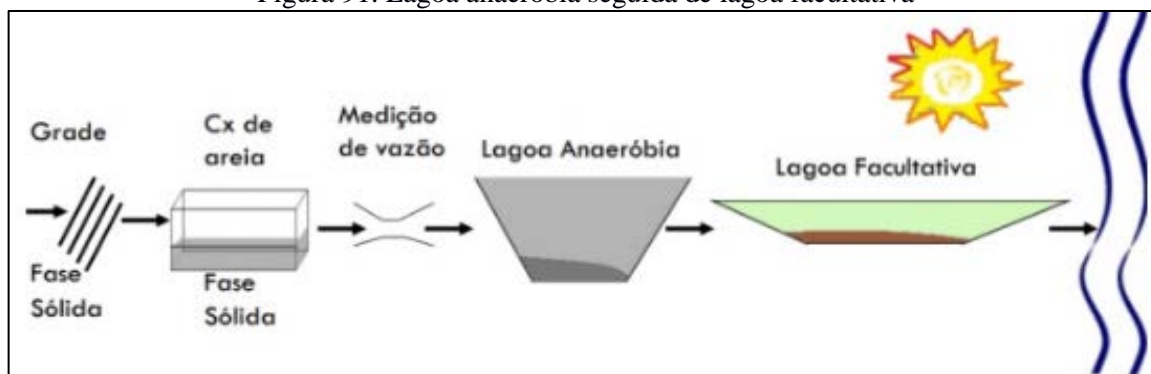
Continuação do Quadro 41. Sistemas de Lagoas de Estabilização

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>
<b>Lagoa aerada facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li><li>• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li><li>• Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas;</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução de equipamentos;</li><li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação;</li><li>• Requisitos de área ainda elevados;</li><li>• Requisitos de energia relativamente elevados.</li><li>•</li></ul>
<b>Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li><li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área);</li><li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos);</li><li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

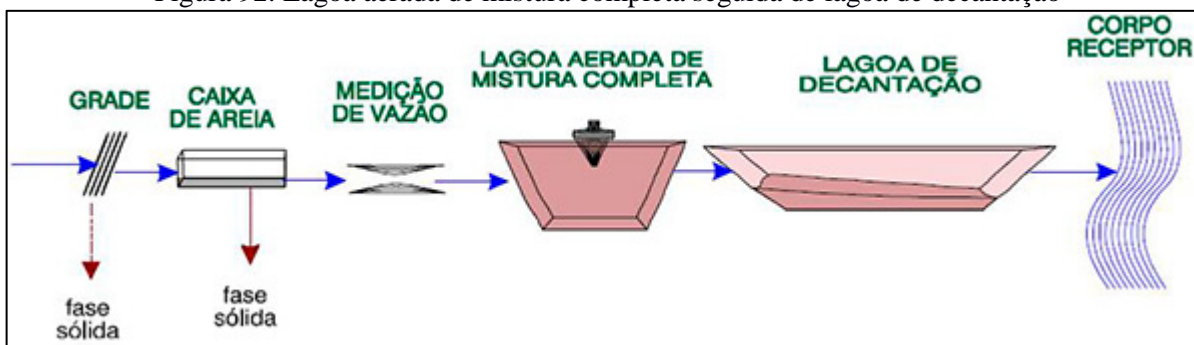


Figura 91. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 92. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 42 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 93 e a Figura 94 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 42. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li><li>• Nitrificação usualmente obtida</li><li>• Possibilidade de remoção biológica de N e P</li><li>• Baixos requisitos de área;</li><li>• Processo confiável, desde que supervisionado;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;</li><li>• Flexibilidade operacional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• Elevado consumo de energia;</li><li>• Necessidade de operação sofisticada;</li><li>• Elevado índice de mecanização;</li><li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.</li></ul>





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 42. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Aeração prolongada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lodos ativados convencional</li> <li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;</li> <li>• Nitrificação consistente;</li> <li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples);</li> <li>• Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li> <li>• Satisfatória independência das condições climáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação;</li> <li>• Sistema com maior consumo de energia;</li> <li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)</li> </ul>
<b>Sistemas de fluxo intermitente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li> <li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li> <li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

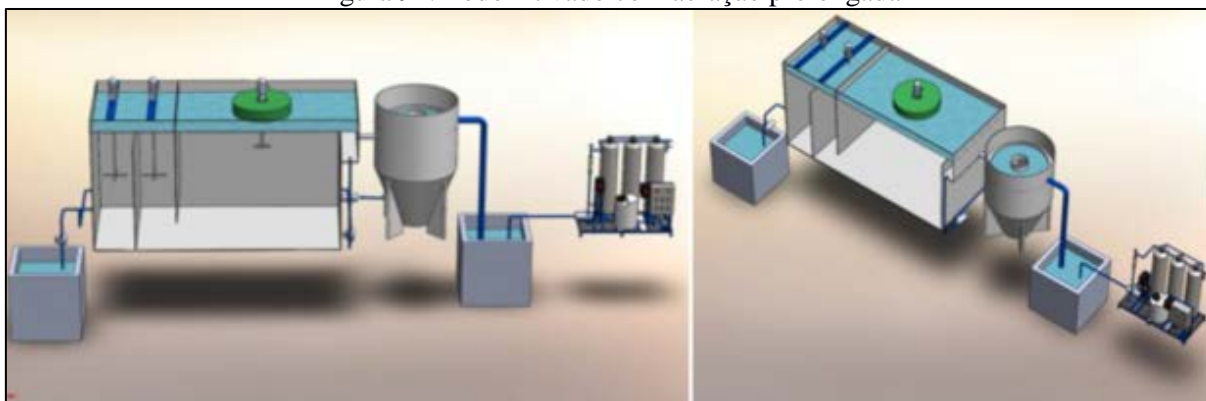
Figura 93. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 94. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 43 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 95 e a Figura 96 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 43. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li><li>• Nitrificação frequente;</li><li>• Requisitos de área relativamente baixos;</li><li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li><li>• Índice de mecanização relativamente baixo;</li><li>• Equipamentos mecânicos simples;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio filtro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;</li><li>• Elevados custos de implantação;</li><li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;</li><li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li><li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas;</li><li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);</li><li>• Possíveis problemas com moscas;</li><li>• Elevada perda de carga.</li></ul>

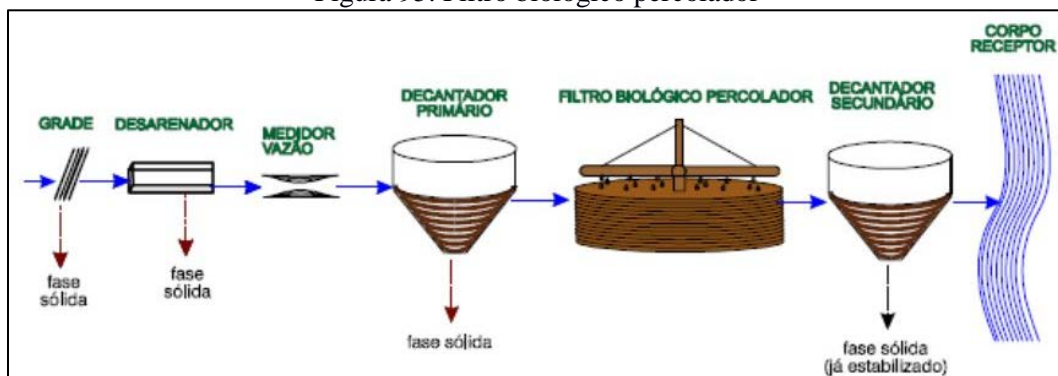


Continuação do Quadro 43. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);</li><li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li><li>• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;</li><li>• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;</li><li>• Elevados custos de implantação;</li><li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li><li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Elevada perda de carga.</li></ul>
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção da DBO;</li><li>• Nitrificação frequente;</li><li>• Requisitos de área bem baixos;</li><li>• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;</li><li>• Equipamento mecânico simples</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores;</li><li>• Reduzida perda de carga.</li><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação;</li><li>• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);</li><li>• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);</li><li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li><li>• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 95. Filtro biológico percolador



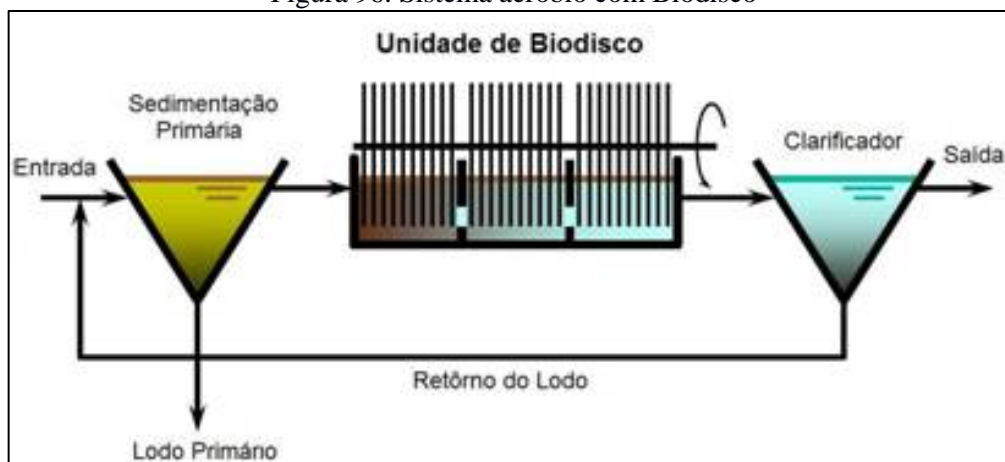
Fonte: slideplayer,2014



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 96. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 44 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 97 e a Figura 98 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 44. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO;</li><li>• Baixos requisitos de área;</li><li>• Baixos custos de implantação e operação;</li><li>• Reduzido consumo de energia;</li><li>• Não necessita de meio suporte Reator</li><li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;</li><li>• Baixíssima produção de lodo;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li><li>• Boa desidratabilidade do lodo;</li><li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li><li>• Rápido reinício após períodos de paralisação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li><li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;</li><li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li><li>• A partida do processo é geralmente lenta;</li><li>• Relativamente sensível a variações de carga;</li><li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li></ul>

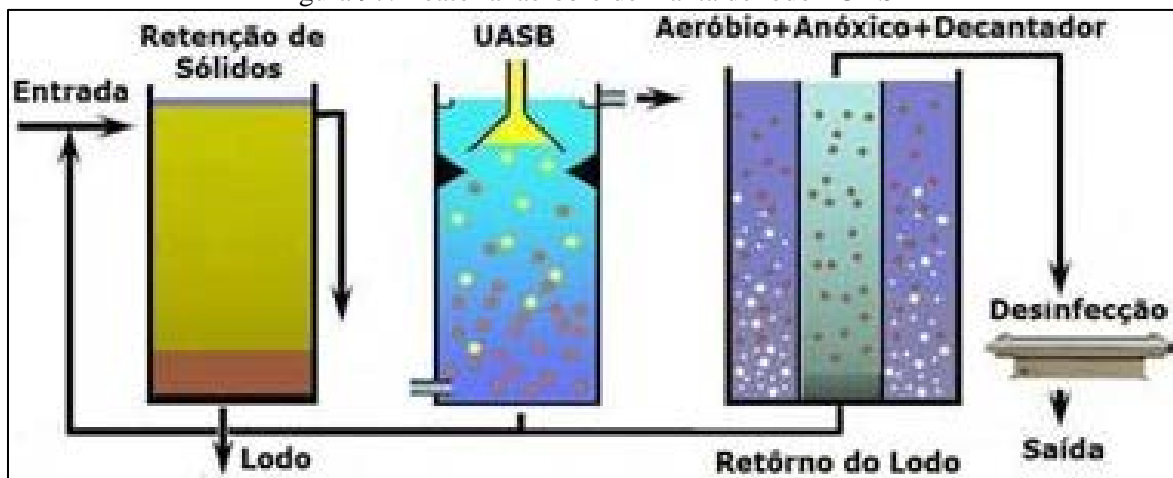


Continuação do Quadro 44. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• Riscos de entupimento.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 97. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 98. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



O Quadro 45 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 45. Sistemas de Disposição no Solo

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Infiltração lenta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes;</li><li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados;</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos;</li><li>• Construção, operação e manutenção simples;</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li><li>• Boa resistência a variações de carga;</li><li>• Não há lodo a ser tratado;</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li><li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis;</li><li>• Recarga do lençol subterrâneo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevadíssimos requisitos de área;</li><li>• Possibilidade de maus odores;</li><li>• Possibilidade de insetos e vermes;</li><li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li><li>• Dependente das características do solo;</li><li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente;</li><li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão);</li><li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais);</li><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li></ul>
<b>Infiltração rápida</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor).</li><li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta.</li><li>• Reduzida dependência da declividade do solo;</li><li>• Aplicação durante todo o ano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano).</li><li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 45. Sistemas de Disposição no Solo

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Infiltração subsuperficial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Possível economia na implantação de interceptores</li><li>• Ausência de maus odores;</li><li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;</li><li>• Independência das condições climáticas;</li><li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);</li><li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.</li><li>•</li></ul>
<b>Escoamento superficial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li><li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Maior dependência da declividade do solo;</li><li>• Geração de efluente final.</li><li>•</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo,





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 99 a Figura 102 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 99. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 100. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013



Figura 101. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 102. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



O Quadro 46 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 46. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segurança sanitária;</li><li>• Economia financeira;</li><li>• Construção, operação e manutenção simples;</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li><li>• Boa resistência a variações de carga;</li><li>• Não há lodo a ser tratado;</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li><li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li></ul>
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não geração de efluentes sanitários;</li><li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li><li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempo de tratamento;</li><li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li></ul>
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples e de fácil construção;</li><li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li><li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li><li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li><li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li></ul>
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação do Quadro 46. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

### 8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Pedra Preta, pelo fato de os serviços de água e esgoto serem cedidos, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema coletivo com a nova Estação de Tratamento de Esgoto construída, denominada Estação de tratamento de efluentes Jurigue está localizada em uma área rural, situada às margens da MT-459, sob coordenadas geográficas 16°36'23.11"S e 54°27'43.81"W.

O sistema contém uma fase inicial, que é constituída por um pré-tratamento composto de grades (grossas e finas) e caixa de gordura, seguindo para a Estação Elevatória de Esgoto (EEE), a fase seguinte é a fase de tratamento biológico, baseada em tecnologia UASB - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente em Manto de Lodo, uma fase aeróbia FAS – Filtro Aeróbio Submerso e Decantador Secundário Lamelar possuindo capacidade total de tratamento de 30 litros/segundo, sendo o tratamento denominado modular.

No entanto, verifica-se que o sistema implantado não atende a toda população e algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração e/ou revisão de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.





### 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

O sistema de manejo de água pluviais no município de Pedra Preta tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Pedra Preta é cortada pelos corpos hídricos Córrego Águas Claras, Córrego do Engano e Rio Angelim, que se unem, próximos da área urbana, desaguando no Rio Jurigue.

Quanto às canalizações de córregos, o município apresenta em seção aberta, o Córrego Águas Claras, que corre pela área urbana da cidade. Ele é canalizado no trecho entre a Rua Fernando Corrêa da Costa e Av. Belém. Todos os outros corpos hídricos não se encontram canalizados correndo em leito natural no perímetro urbano.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Pedra Preta existem aproximadamente 100 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 57 quilômetros de vias pavimentadas e 43 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de enxurrada que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

#### **8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Pedra Preta e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 6,47 km<sup>2</sup>.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



A Tabela 100 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 100. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
<b>Percentual de população urbana – 2010</b>	72,25	%
<b>População total estimada -2015</b>	16.674	habitantes
<b>População urbana estimada - 2015</b>	11.765	habitantes
<b>Área Urbana com ocupação - 2015</b>	11,68	km <sup>2</sup>
<b>Taxa de ocupação urbana - 2015</b>	549,00	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 101 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 549,00 m<sup>2</sup>/habitante.

Tabela 101. Projeção da ocupação urbana sede do município de Pedra Preta

<b>Período</b>	<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana (km<sup>2</sup>)</b>
Diagnóstico	2015	16.674	11.661	6,40
	2016	16.850	11.785	6,47
Imediato	2017	17.007	11.855	6,51
Curto	2020	17.453	12.055	6,62
Médio	2025	18.107	12.341	6,78
Longo	2036	19.125	12.754	7,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 102 a Tabela 105 são apresentadas a projeções populacionais e a área urbana do distrito de São José do Planalto, do povoado de Vila Garça Branca, e dos Assentamentos Frei Servasio e Canudos, no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 1.523,81 m<sup>2</sup>/habitante para São José do planalto, 607,14 m<sup>2</sup>/habitante para Vila Garça Branca, 24.305,56 m<sup>2</sup>/habitante para Assentamento Frei Servasio, e 13.888,89 m<sup>2</sup>/habitante para Assentamento Canudos.

Tabela 102. Projeção da ocupação urbana do Distrito de São José do Planalto

<b>Período</b>	<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana (km<sup>2</sup>)</b>
Diagnóstico	2015	16.674	104	0,16
	2016	16.850	105	0,16
Imediato	2017	17.007	106	0,16
Curto	2020	17.453	107	0,16
Médio	2025	18.107	110	0,17
Longo	2036	19.125	114	0,17

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 103. Projeção da ocupação urbana da comunidade Vila Garça Branca

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2015	16.674	1.108	0,67
	2016	16.850	1.120	0,68
Imediato	2017	17.007	1.127	0,68
Curto	2020	17.453	1.146	0,70
Médio	2025	18.107	1.173	0,71
Longo	2036	19.125	1.212	0,74

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 104. Projeção da ocupação urbana do Assentamento Frei Servasio

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2015	16.674	111	2,47
	2016	16.850	112	2,50
Imediato	2017	17.007	114	2,54
Curto	2020	17.453	119	2,67
Médio	2025	18.107	128	2,85
Longo	2036	19.125	141	3,15

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 105. Projeção da ocupação urbana do Assentamento Canudos

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2015	16.674	143	1,98
	2016	16.850	144	2,00
Imediato	2017	17.007	146	2,03
Curto	2020	17.453	154	2,13
Médio	2025	18.107	164	2,28
Longo	2036	19.125	182	2,52

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 9% na área urbana do município, equivalente a 0,60 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

No distrito de São José do Planalto verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 6% equivalente a 0,01 km<sup>2</sup>. Na Vila Garça Branca verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 10% equivalente a 0,07 km<sup>2</sup>.

Nos Assentamentos Frei Servasio e Canudos verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 27% na área urbana de Frei Servasio e 28% na área urbana de Canudos do município, equivalente a 0,68 km<sup>2</sup> e 0,54 km<sup>2</sup> respectivamente.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

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

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

Na Vila garça Branco foi constatado algumas vias com pavimentação, e nas comunidades rurais, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

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

### 8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Pedra Preta apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

### 8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Pedra Preta, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

### 8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papelarias e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

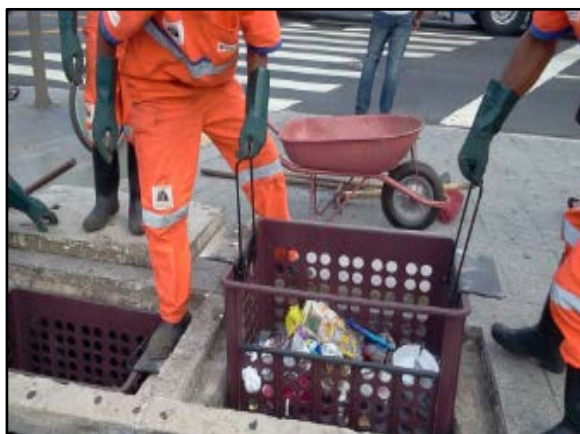
Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 103).



- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 104).

Figura 103. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 104. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

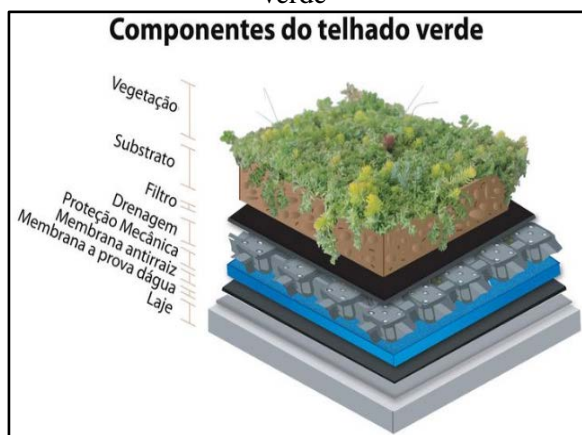
### Telhado Verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 105 e Figura 106 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 105. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 106. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011



### **Pavimento Permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

Da Figura 107 Figura 110 a seguir apresentam-se algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 107. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 108. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

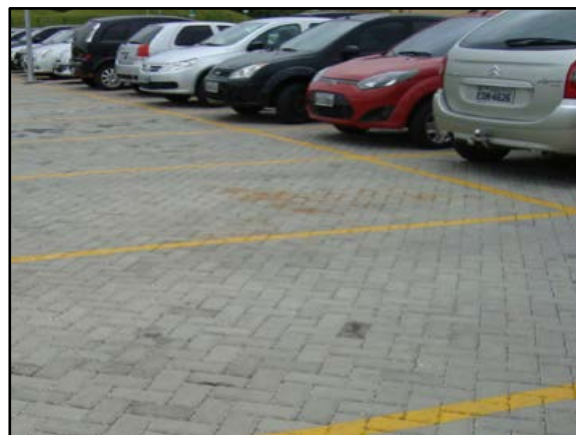


Figura 109. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 110. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Pedra Preta, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 111 e Figura 112 a seguir ilustram este dispositivo.



Figura 111. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 112. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

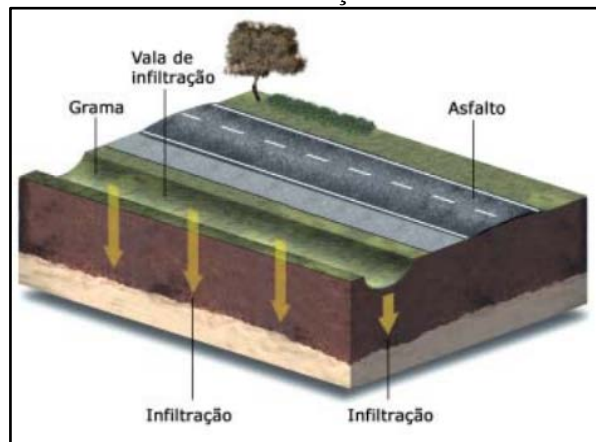
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 113 e Figura 114). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 113. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 114. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006



### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

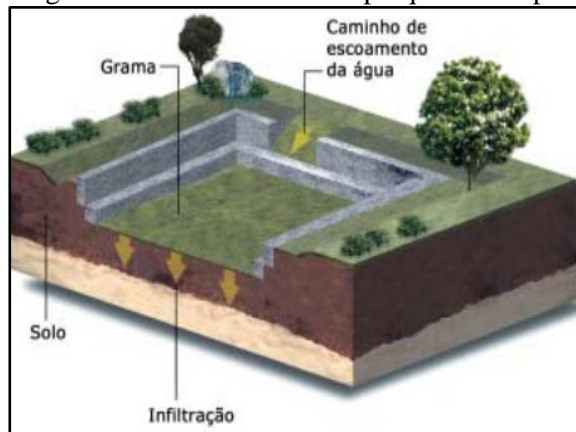
As Figura 115 e Figura 116 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 115. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 116. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.





As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

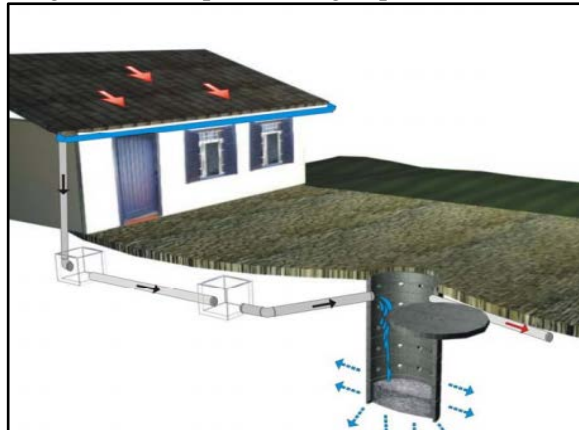
As Figura 117 e Figura 118 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 117. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 118. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 47 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 47. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 47. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variante</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade de infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

### **8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale**

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

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



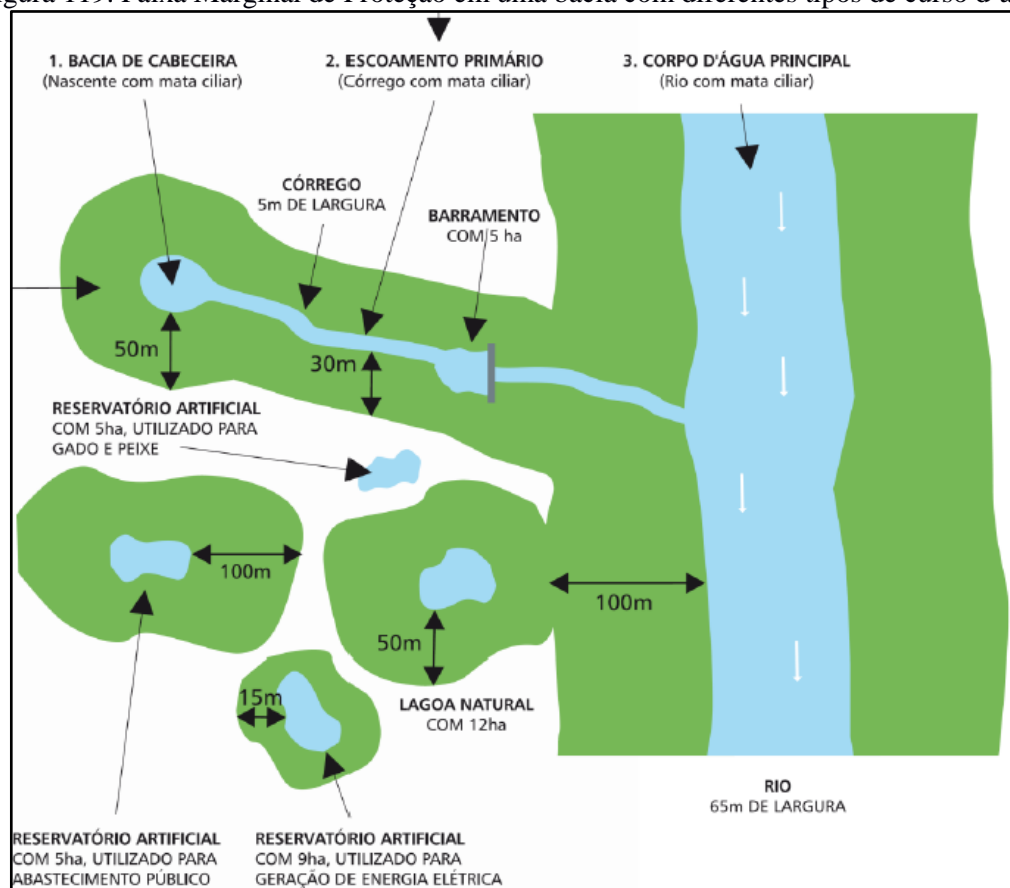
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

### Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 119 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 119. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009



## **Parques Lineares**

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

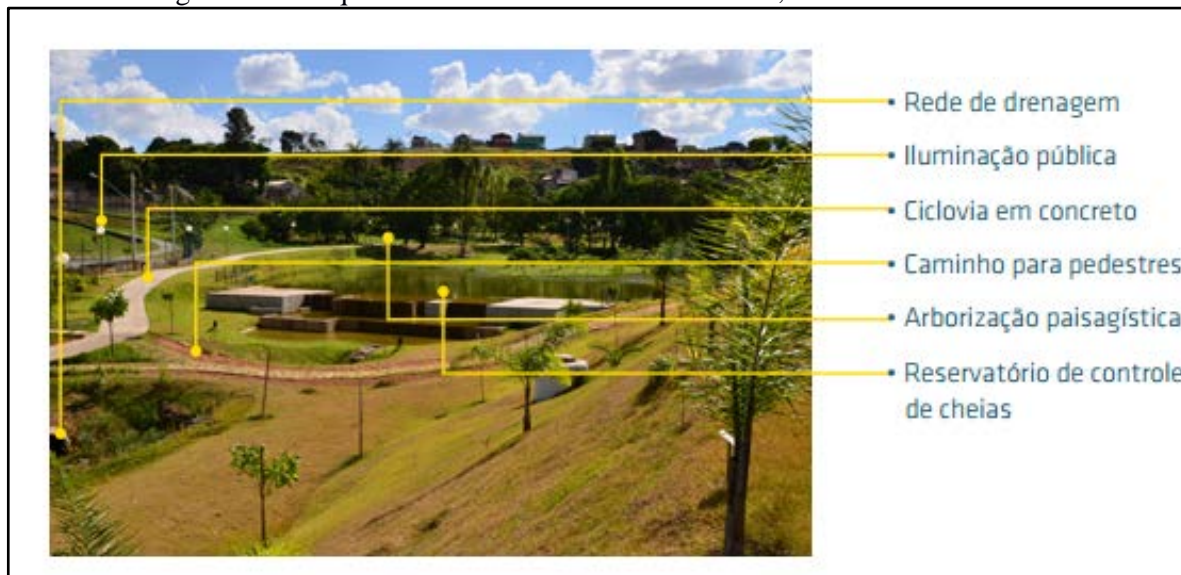


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



As Figura 120 e Figura 121 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 120. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 121. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013



#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

*“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*

*a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

*b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*

*c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*

*d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*

*e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*

*f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*

*g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*

*i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*

*j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*

*k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

*II - quanto à periculosidade:*

*a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade,*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



*carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*

*b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*

*Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Pedra Preta elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### **8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos**

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso<sup>3</sup> foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014<sup>4</sup>, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre

<sup>3</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>4</sup> Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Pedra Preta (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices per capita de geração de RSU, consistiram em:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os per capita a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda per capita (coluna) da Tabela 106.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 106. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1  
b

Destaca-se que a renda do município de Pedra Preta,, tem-se o *percapita* de RSU para a área urbana de 0,81 kg/hab.dia.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

#### 8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o per capita dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente ou com a composição gravimétrica existente. Logo, tem-se 0,81 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,49 kg/hab.dia para área rural.

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



A Tabela 107 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e a sede do povoado Vila Garça Branca, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 107. 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				
<i>Diagn.</i>	2015	16.674	12.769	3.905	0,81	0,49	3.775,25	692,65
	2016	16.850	12.905	3.945	0,81	0,49	3.815,36	699,80
<i>IMED.</i>	2017	17.007	12.982	4.025	0,82	0,49	3.876,53	721,12
	2018	17.160	13.057	4.103	0,83	0,50	3.937,88	742,47
	2019	17.309	13.130	4.178	0,83	0,50	3.999,41	763,65
<i>CURTO</i>	2020	17.453	13.200	4.253	0,84	0,51	4.061,11	785,03
	2021	17.593	13.268	4.324	0,85	0,51	4.122,63	806,25
	2022	17.728	13.333	4.394	0,86	0,52	4.184,29	827,47
	2023	17.859	13.396	4.462	0,87	0,52	4.246,09	848,69
	2024	17.985	13.456	4.529	0,88	0,53	4.308,01	869,90
<i>MÉDIO</i>	2025	18.107	13.514	4.593	0,89	0,53	4.369,69	891,10
	2026	18.224	13.568	4.655	0,89	0,54	4.431,11	912,11
	2027	18.336	13.621	4.716	0,90	0,54	4.492,96	933,27
	2028	18.444	13.670	4.773	0,91	0,55	4.554,16	954,03
<i>LONGO</i>	2029	18.546	13.717	4.829	0,92	0,55	4.615,41	974,94
	2030	18.644	13.761	4.883	0,93	0,56	4.676,69	995,60
	2031	18.737	13.803	4.934	0,94	0,56	4.737,61	1.016,21
	2032	18.824	13.841	4.983	0,95	0,57	4.798,16	1.036,57
	2033	18.906	13.876	5.030	0,96	0,58	4.858,68	1.056,64
	2034	18.983	13.908	5.074	0,97	0,58	4.918,40	1.076,65
	2035	19.054	13.937	5.117	0,98	0,59	4.978,05	1.096,57
	2036	19.125	13.966	5.159	0,99	0,59	5.038,40	1.116,56
<b>Massa total parcial (T)</b>							<b>93.020,62</b>	<b>19.124,63</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>							<b>112.145,25</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



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

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 3.775,25 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,81 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. 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 UTC.

### 8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 108 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 108. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos 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 úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	12.769	0,81	10,34	310	3.775,25	5,68	2,88	1,78
	2016	12.905	0,81	10,45	314	3.815,36	5,74	2,91	1,80
<i>IMED.</i>	2017	12.982	0,82	10,62	319	3.876,53	5,84	2,95	1,83
	2018	13.057	0,83	10,79	324	3.937,88	5,93	3,00	1,86
	2019	13.130	0,83	10,96	329	3.999,41	6,02	3,05	1,89
<i>CURTO</i>	2020	13.200	0,84	11,13	334	4.061,11	6,12	3,09	1,92
	2021	13.268	0,85	11,29	339	4.122,63	6,21	3,14	1,95
	2022	13.333	0,86	11,46	344	4.184,29	6,30	3,19	1,98
	2023	13.396	0,87	11,63	349	4.246,09	6,39	3,24	2,00
	2024	13.456	0,88	11,80	354	4.308,01	6,49	3,28	2,03
<i>MÉDIO</i>	2025	13.514	0,89	11,97	359	4.369,69	6,58	3,33	2,06
	2026	13.568	0,89	12,14	364	4.431,11	6,67	3,38	2,09
	2027	13.621	0,90	12,31	369	4.492,96	6,77	3,42	2,12
	2028	13.670	0,91	12,48	374	4.554,16	6,86	3,47	2,15
<i>LONGO</i>	2029	13.717	0,92	12,64	379	4.615,41	6,95	3,52	2,18
	2030	13.761	0,93	12,81	384	4.676,69	7,04	3,56	2,21
	2031	13.803	0,94	12,98	389	4.737,61	7,13	3,61	2,24
	2032	13.841	0,95	13,15	394	4.798,16	7,22	3,66	2,26
	2033	13.876	0,96	13,31	399	4.858,68	7,32	3,70	2,29
	2034	13.908	0,97	13,48	404	4.918,40	7,41	3,75	2,32
	2035	13.937	0,98	13,64	409	4.978,05	7,50	3,79	2,35
	2036	13.966	0,99	13,80	414	5.038,40	7,59	3,84	2,38

Fonte: PMSB-MT,2016

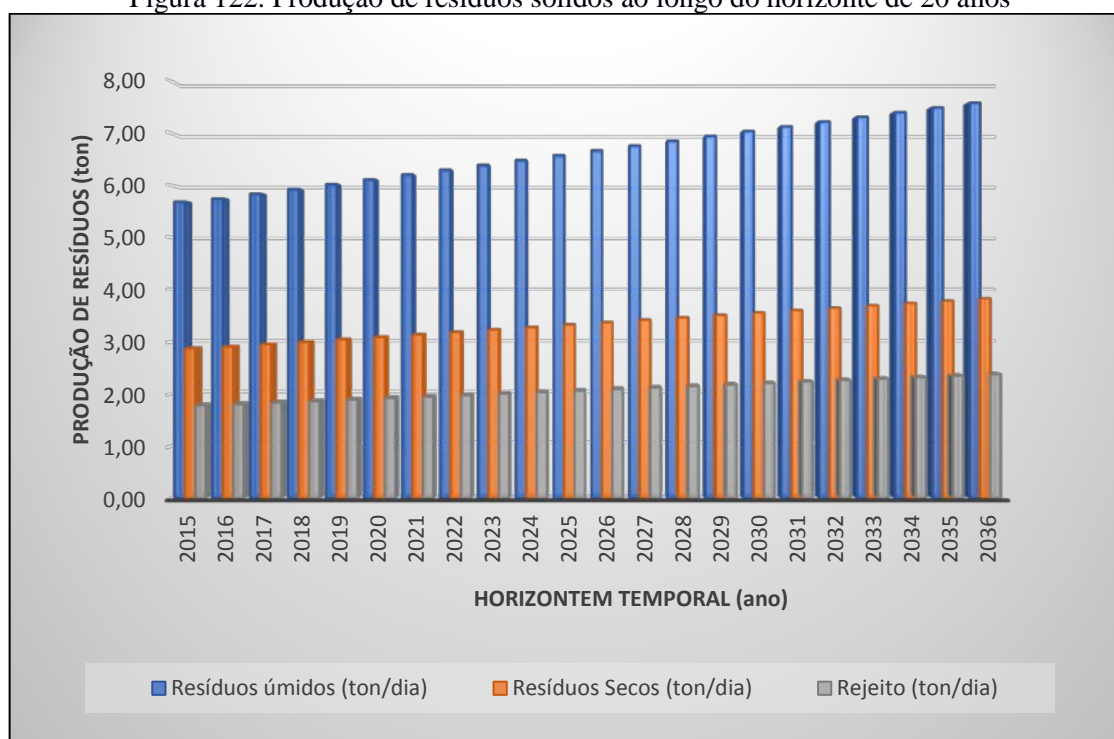


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 3.775,25 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 5.038,40 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 35%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana em conjunto com o povoado de Vila Garça Branca. A Figura 122 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana da sede e na Vila garça Branca.

Figura 122. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Pedra Preta é realizada em um lixão. Esta área atende a sede e o povoado de Vila Garça Branca. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



sanitário (aqui considerado rejeito) de Pedra Preta durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 109.

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 109. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>Diagn.</i>	2015	3.775,25	0%	0%	1.049,90	2.074,88	650,48	0,00	3.775,25
	2016	3.815,36	0%	0%	1.061,05	2.096,92	657,39	0,00	3.815,36
<i>IMED.</i>	2017	3.876,53	0%	0%	1.078,06	2.130,54	667,93	0,00	3.876,53
	2018	3.937,88	0%	0%	1.095,12	2.164,26	678,50	0,00	3.937,88
	2019	3.999,41	0%	0%	1.112,24	2.198,08	689,10	0,00	3.999,41
<i>CURTO</i>	2020	4.061,11	4%	0%	1.129,39	2.231,98	699,73	45,18	4.015,93
	2021	4.122,63	8%	5%	1.146,50	2.265,80	710,33	205,01	3.917,62
	2022	4.184,29	12%	10%	1.163,65	2.299,69	720,95	369,61	3.814,69
	2023	4.246,09	16%	12%	1.180,84	2.333,65	731,60	468,97	3.777,12
	2024	4.308,01	20%	15%	1.198,06	2.367,68	742,27	594,76	3.713,25
<i>MÉDIO</i>	2025	4.369,69	25%	17%	1.215,21	2.401,58	752,90	712,07	3.657,62
	2026	4.431,11	30%	18%	1.232,29	2.435,34	763,48	808,05	3.623,06
	2027	4.492,96	35%	19%	1.249,49	2.469,33	774,14	906,50	3.586,47
	2028	4.554,16	40%	20%	1.266,51	2.502,97	784,68	1.007,20	3.546,97
<i>LONGO</i>	2029	4.615,41	43%	22%	1.283,55	2.536,63	795,24	1.090,88	3.524,53
	2030	4.676,69	45%	23%	1.300,59	2.570,31	805,79	1.176,43	3.500,25
	2031	4.737,61	48%	25%	1.317,53	2.603,79	816,29	1.263,76	3.473,85
	2032	4.798,16	50%	26%	1.334,37	2.637,07	826,72	1.352,82	3.445,33
	2033	4.858,68	53%	28%	1.351,20	2.670,33	837,15	1.443,72	3.414,96
	2034	4.918,40	55%	29%	1.367,81	2.703,15	847,44	1.536,21	3.382,19
	2035	4.978,05	58%	30%	1.384,39	2.735,93	857,72	1.603,13	3.374,92
	2036	5.038,40	60%	30%	1.401,18	2.769,10	868,12	1.671,44	3.366,96

Fonte: PMSB-MT, 106



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 89.205,26 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados em torno de 72.949,53 toneladas ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 16.255,73 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

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

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

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

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

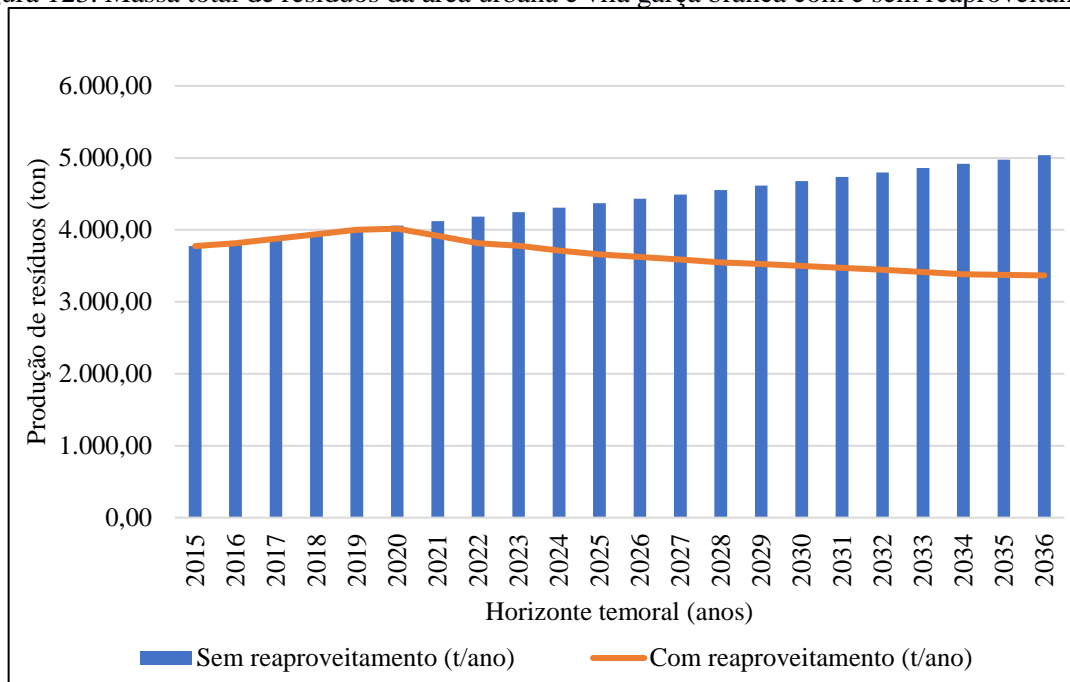
O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Pedra Preta é visto na Figura 123.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 123. Massa total de resíduos da área urbana e vila garça branca 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 avançada quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 110. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 110. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	3.905	0,49	1,90	56,93	692,65	0,53	0,33
	2016	3.945	0,49	1,92	57,52	699,80	0,53	0,33
<i>IMED.</i>	2017	4.025	0,49	1,98	59,27	721,12	0,92	0,57
	2018	4.103	0,50	2,03	61,02	742,47	0,94	0,58
	2019	4.178	0,50	2,09	62,77	763,65	0,97	0,60
<i>CURTO</i>	2020	4.253	0,51	2,15	64,52	785,03	1,00	0,62
	2021	4.324	0,51	2,21	66,27	806,25	1,02	0,63
	2022	4.394	0,52	2,27	68,01	827,47	1,05	0,65
	2023	4.462	0,52	2,33	69,76	848,69	1,08	0,67
	2024	4.529	0,53	2,38	71,50	869,90	1,10	0,68
<i>MÉDIO</i>	2025	4.593	0,53	2,44	73,24	891,10	1,13	0,70
	2026	4.655	0,54	2,50	74,97	912,11	1,16	0,72
	2027	4.716	0,54	2,56	76,71	933,27	1,19	0,73
	2028	4.773	0,55	2,61	78,41	954,03	1,21	0,75
<i>LONGO</i>	2029	4.829	0,55	2,67	80,13	974,94	1,24	0,77
	2030	4.883	0,56	2,73	81,83	995,60	1,26	0,78
	2031	4.934	0,56	2,78	83,52	1.016,21	1,29	0,80
	2032	4.983	0,57	2,84	85,20	1.036,57	1,32	0,82
	2033	5.030	0,58	2,89	86,85	1.056,64	1,34	0,83
	2034	5.074	0,58	2,95	88,49	1.076,65	1,37	0,85
	2035	5.117	0,59	3,00	90,13	1.096,57	1,39	0,86
	2036	5.159	0,59	3,06	91,77	1.116,56	1,42	0,88

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Estima-se que seja gerado cerca de 1,90 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,49 kg/hab.dia para o início de plano e 3,06 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,59 kg/hab.dia, totalizando cerca de 19.817,28 t. ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,53 t/ano e 0,33 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

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

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

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

### **8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Pedra Preta tem a Lei Complementar nº 267 de 27 de dezembro de 2001, que institui o Código Tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança, conforme segue.

A base de cálculo de Taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados a sua disposição e dimensionados, para cada caso.

Em relação ao serviço de coleta de lixo, será cobrada anualmente em razão da metragem quadrada da área edificada e por tipo de utilização do imóvel, da forma abaixo:

- Residencial - 20 UPFM
- Comercial - 25 UPFM.
- Industrial - 50 UPFM
- Imóveis destinados a prestação de serviços - 22 UPFM

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

### **8.4.4 Regras para o Transporte e outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

### 8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

### 8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

### **8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados**

No município de Pedra Preta não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

*“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

### **8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais**

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

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

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

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



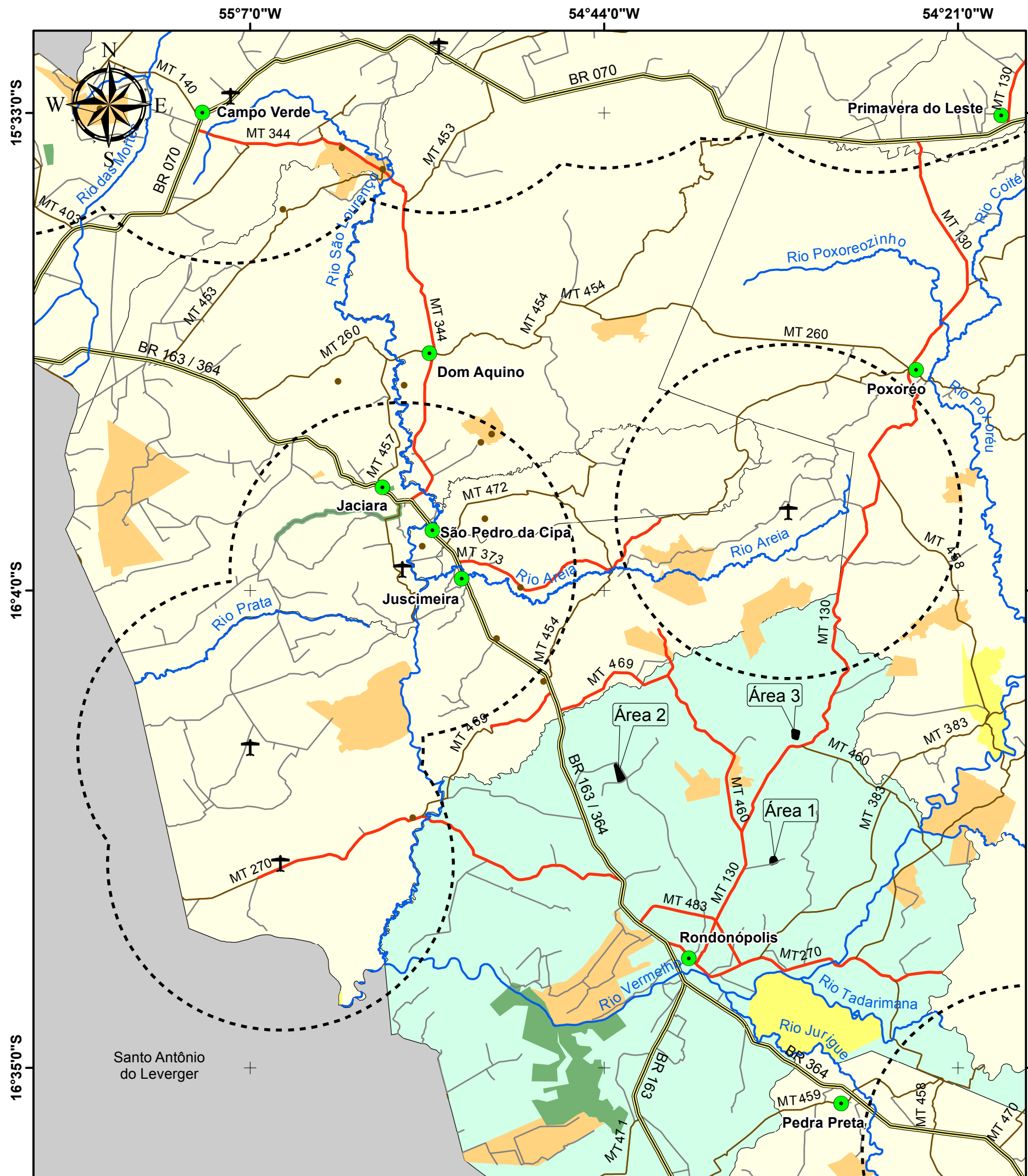
instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou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

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

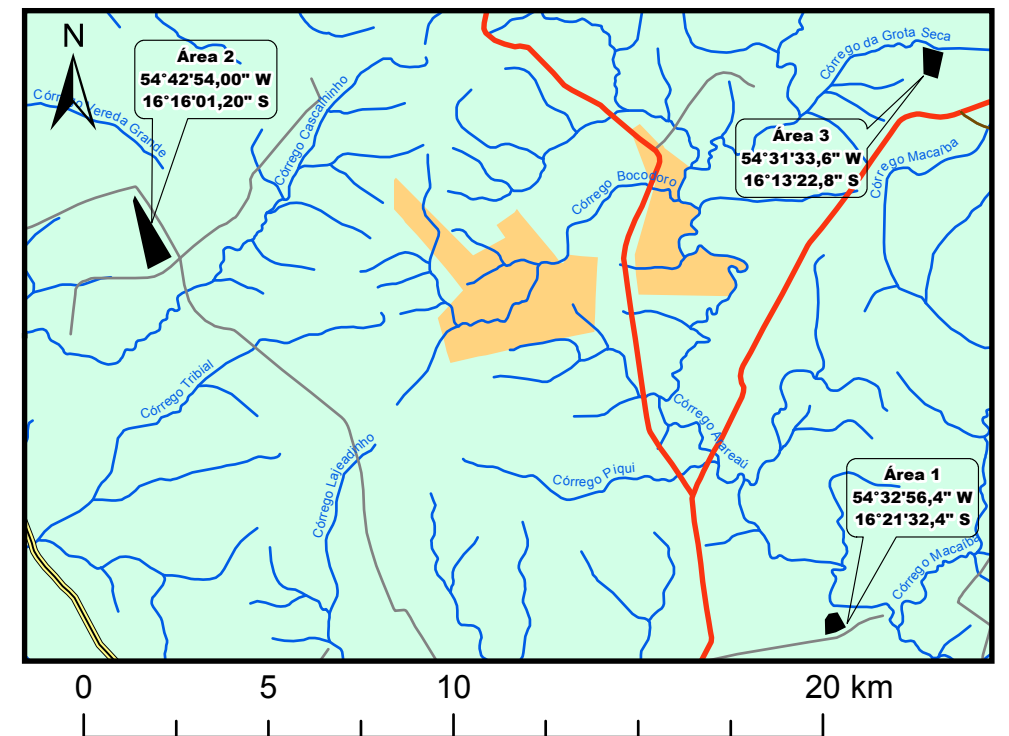
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



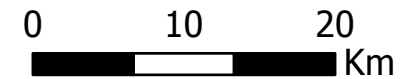
## Legenda

	Sedes Municipais		Assentamentos		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Terras Indígenas		Rodovias Federais (BR)
	Localidades Rurais		Unidades de Conservação		Asfalto
	Alternativas Locacionais		Limite Municipal Rondonópolis		Terra
			Consórcio Região Sul		Rodovias Estaduais (MT)
			Municípios de Mato Grosso		Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:500.000



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Região Sul





#### **8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## 9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

### 9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que, mesmo no caso de Pedra Preta, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

**Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

**Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

**Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 48 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 111), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 112), sistema de drenagem urbana (Tabela 113) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 114), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 48. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Pedra Preta

Medidas Emergenciais	Atores Envolvidos			
	Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros	
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 111. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<b>Precipitações intensas</b>	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Enchentes</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Falta de energia</b>				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
<b>Falha mecânica</b>		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
<b>Rompimento</b>		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
<b>Entupimento</b>		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Escorregamento</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Acesso impedido</b>	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
<b>Acidente ambiental</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<b>Sabotagem</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 111. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 112. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedra Preta

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 113. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
<b>Precipitações intensas</b>	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
<b>Enchentes</b>			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Rompimento</b>					3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Entupimento</b>	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Represamento</b>	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
<b>Escorregamento</b>				3, 4, 5, 6, 7, 15	
<b>Acesso impedido</b>	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
<b>Acidente ambiental</b>			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Vazamento</b>		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13			
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9			
<b>Sabotagem</b>			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Tabela 114. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



### 9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### 9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

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

#### 9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

*Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.
- BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.
- CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.
- CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.
- CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.
- COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.
- CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerobios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico n° 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <[http://www.cnpdia.embrapa.br/\\_publicacoes.html#CT2002](http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002)>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares* como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



PEDRA PRETA. *Lei Complementar n° 267 de 27 de dezembro de 2001*. Institui o Código Tributário do Município de Pedra Preta e dá outras providências. Pedra Preta, MT. 2001.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



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

## **1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

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

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

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

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

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

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

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

##### 1.1.1.1 Institucionalização da política municipal de saneamento básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### **1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada**

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

### **1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Pedra Preta, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

### **1.1.4 Cooperação intermunicipal**

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

### **1.1.5 Implementação do sistema de informação**

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediatos);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### **1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento**

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

### 1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

### 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Pedra Preta visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

#### 1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, reservação, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação do Sistema de Abastecimento de Água existente no município de Pedra Preta é boa. No entanto, necessita aumentar a reservação da Sede do Município de Pedra Preta, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico. Esta ação terá início imediato e deverá ser finalizada ao longo de 03 anos.

Os conjuntos motobomba da estação de recalque da captação superficial deve ser considerada a longo prazo a possibilidade de troca, e das captações superficiais a medida da necessidade, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Implantação de um novo Reservatório na Sede;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

### 1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como o distrito de São José do Planalto e Vila Garça Branca e os Assentamentos Frei Servasio e Canudos foi proposto ampliação e melhorias do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável a comunidade.

Em relação as áreas rurais dispersas foi proposto implantação de sistema de abastecimento, com poço artesiano, reservação e rede de abastecimento e melhorias do sistema coletivo existentes de forma a garantir o fornecimento de água potável a toda comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área urbana das comunidades e povoados, no horizonte temporal do Plano.

### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação é subterrânea, existe a necessidade de aumentar a reservação em Pedra Preta conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Pedra Preta-MT são as seguintes:

- Aquisição e instalação de reservatórios em Pedra Preta e na Vila Garça Branca;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



As ações previstas para as comunidades são as seguintes:

- Ampliação do sistema de abastecimento de água (redes e reservação) no distrito de São José do Planalto e Vila Garça Branca;
- Implantação do sistema de abastecimento de água (poços, redes e reservação) nas comunidades rurais;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nas comunidades a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### 1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o município de Pedra Preta visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### 1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

#### 1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

### 1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

### 1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

### 1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Pedra Preta-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 100% de rede coletora e tratamento;
- Execução do SES coletivo na área urbana de Vila Garça Branca – 90% de rede coletora e tratamento;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura mínima de 100%.

### 1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Pedra Preta visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

### 1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



lixeiros nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.

- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

### 1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

### 1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

### 1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário.

### **1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Pedra Preta são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

### 1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Pedra Preta tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Pedra Preta, que existe uma pequena cooperativa de resíduos recicláveis (Cooponé) no entanto sem incentivo público.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

### 1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Pedra Preta sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Pedra Preta contava com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

### 1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



- Implantar o programa de coleta seletiva;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

No Quadro 49 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Pedra Preta-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

<b>Item</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>PRIORIDADE DO PROGRAMA</b>	<b>ACÕES/PROJETOS</b>	<b>PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS</b>
<b>Situação Política - Institucional de Saneamento</b>	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	4
		1	Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	5
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	6
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	7
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	8
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	11
		1	Repactuação dos prazos para execução e serviços concedidos das metas do contrato de concessão	28



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	13
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	12
		1	Elaboração/Revisão de projetos do SAA na Vila garça Branca e distrito São José do Planalto	14
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana de Vila Garça Branca	15
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	16
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	17
1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	18		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	19
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
		1	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	20
		1	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	21
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	22
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	23
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	24
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	25
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	26
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	27

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



No Quadro 50 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede e da Vila Garça Branca.	1
2	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação dos distritos	3
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.	5
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	6
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.	7
		2	Elaboração/Revisão da outorga	8
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de Vila Garça Branca	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Pedra Preta

<b>ITEM</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>PRIORIDADE DO PROGRAMA</b>	<b>ACÕES/PROJETOS</b>	<b>PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS</b>
<b>Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural</b>	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	3
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	5
		2	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	6
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2
2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	3		

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



No Quadro 51 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Pedra Preta

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Pedra Preta

<b>ITEM</b>	<b>PROGRAMA</b>	<b>PRIORIDADE DO PROGRAMA</b>	<b>ACÕES/PROJETOS</b>	<b>PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS</b>
<b>Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural</b>	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	1
		2	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	1
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



No Quadro 52 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Pedra Preta

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		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	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



No Quadro 53 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção/melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	2
		2	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	3
2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	4		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	5
		2	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	6
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	5
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
		2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	4
2	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	5		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

**2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

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

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

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada

Na Tabela 115 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 115. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	<b>CAPTAÇÃO</b>		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 115. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	ADUÇÃO		
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE ADUÇÃO		
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 115. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação da Tabela 115. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 116 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 116. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Na Tabela 117 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 117. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

A Tabela 118 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 118. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 5					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 119 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 119. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

5 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação da Tabela 119. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		
	EXTENSÃO DE REDE COLETORA		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação da Tabela 119. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Na Tabela 120 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 120. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
Custo Global Médio		1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Na Tabela 121, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 121. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.





### **2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 122).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Tabela 122. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 123 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 123. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 54. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 54. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<b>Programas orçamentários</b>			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Urbanos Sólidos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 55).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 55. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 55. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### **2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS**

#### **MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

### FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

### AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

*Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

*Programa de gestão de recursos hídricos:* Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

### BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

*Projeto multissetorial integrado:* Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

### SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

#### 2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Pedra Preta-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;



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



Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



### 2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Pedra Preta na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	96.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na Educação Ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	21.731,20	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.067,20	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	325.017,45	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Repactuação dos prazos para execução e serviços concedidos das metas do contrato de concessão	Sem custo	Prefeitura, Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	56.614,39	Prefeitura, Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Concessionária Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos do SAA na Vila garça Branca e distrito São José do Planalto	82.277,11	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana de Vila Garça Branca	30.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana da sede e da Vila Garça Branca, considerando o crescimento vegetativo	150.967,79	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	635.258,23	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da sede e da Vila Garça Branca	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	237.746,14	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	250.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	30.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	19.839,43	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	30.737,74	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



## 2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

### Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Pedra Preta para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	11.179,36	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3.462.218,69	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	2.000.000,00	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	316.285,20	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura da Sede e da Vila Garça Branca.	555.000,00	Concessionária e Prefeitura	2 - Imediato	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação dos distritos	10.319,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	5.057,12	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos na Vila Garça Branca.	67.500,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	5.057,12	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água da sede e na Vila Garça Branca.	121.360,00	Concessionária e Prefeitura	2 - Imediato	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/Revisão da outorga	7.500,00	Concessionária e Prefeitura	2 - Imediato	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	170.383,46	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de Vila Garça Branca	295.782,04	Concessionária e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1.200.570,00	Concessionária e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	739.460,94	Concessionária e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Concessionária e Prefeitura	4 - Curto	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	248.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Concessionária e Prefeitura	4 - Curto	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	27.200,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ausência de Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais/quilombolas, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	1.442.603,93	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	15.200,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Concessionária e Prefeitura	5 - Médio e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	137.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	210.397,44	Concessionária Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 58 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Pedra Preta para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	7.096.119,51	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.764.096,62	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	918.375,62	Prefeitura	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Custo Incluso na Implantação da Infraestrutura de SES	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	25.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	926.612,44	Prefeitura	6 - Médio	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana da Vila Garça Branca para atender 100%	926.612,44	Prefeitura	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso na Implantação dos Sistemas Individuais	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 59 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Pedra Preta para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Pedra Preta

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção 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	1.573.582,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	4.896.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	11.696.554,91	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.884.750,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Pedra Preta

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	39.151,94	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	190.752,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	19.607.947,45	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 60 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Pedra Preta a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 60. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	72.960,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	86.880,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	542.475,18	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	5.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 60. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	51.554,71	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	926.621,93	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	18.433,04	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	140.650,75	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	11.896,67	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	70.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 60. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	88.062,50	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4.735.831,57	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	753.076,51	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	31.127,67	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	268.443,57	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana (sede e distrito)	203.215,14	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	20.089,77	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação do Quadro 60. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	71.569,43	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.538.799,29	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	101.140,53	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	310.515,24	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	778.574,56	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	65.276,01	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	146.241,43	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 124 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, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 124. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.230.511,80	331,37	7,51%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 11.391.097,93	605,84	13,73%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 13.799.616,63	733,94	16,64%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 15.461.990,85	2.125,62	48,18%
	Pavimentação	R\$ 19.607.947,45		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 4.896.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 11.559.737,88	614,81	13,94%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 82.946.902,55</b>	<b>4.411,59</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 19.125 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 4.411,59 por habitante, sendo R\$ 220,57 /habitante ano, ou R\$ 18,38/habitantes mês;

O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para pequenas comunidades rurais/povoados e residências isoladas, que ainda não dispõe desse benefício;

O peso representado pelos custos para implantação do SES é impactado pelos valores correspondentes à implantação do sistema de esgotamento sanitário para atender 100% da população urbana Sede, 90% dos SES de Vila Garça Branca, e sistema individual no distrito e comunidades rurais para atender 74%;

O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;

O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos também é significativo, uma vez que está se implantando e colocando em operação o aterro sanitário, destaca-se que foi considerada a forma de consórcio intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Pedra Preta é de **R\$ 82.946.902,55**, destes, R\$ 6.230.511,80 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 11.391.097,93 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 13.799.616,63 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 39.965.938,30 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 11.599.737,88 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 125. Cronograma Financeiro Geral- Valores em reais (R\$)

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.398.235,42	1.499.666,80	777.536,53	1.555.073,06	6.230.511,80
2 - Abastecimento de Água	1.718.157,62	4.102.865,27	2.088.623,31	3.481.451,74	11.391.097,93
3 - Esgotamento Sanitário	7.096.119,51	2.178.862,86	1.817.082,23	2.707.552,03	13.799.616,63
4 - Drenagem de águas pluviais	970.437,30	7.019.508,71	23.883.898,36	8.092.093,93	39.965.938,30
5 - Resíduos sólidos	663.701,25	1.613.450,49	3.012.361,08	6.270.225,07	11.559.737,88
<b>TOTAL</b>	<b>12.846.651,09</b>	<b>16.414.354,12</b>	<b>31.579.501,51</b>	<b>22.106.395,82</b>	<b>82.946.902,55</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESSEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA N° 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria n° 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

MINUTA DE LEI

**LEI Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2016.**

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE PEDRA PRETA, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**

**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

**I** – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III**- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

### Seção II

#### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### Seção III

#### Dos Objetivos

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

### Seção IV

#### Das Diretrizes Gerais

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



## **CAPÍTULO II DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **Seção I**

#### **Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

### **Seção II**

#### **Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

**II** - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### Seção III

#### Do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Pedra Preta-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

### Seção V

#### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Seção VI**

**Da Conferência Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

**Capítulo III**

**DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Do Exercício da Titularidade**

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I-** a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II -** a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III -** a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV -** a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I -** a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II -** inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III -** as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV -** as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

**b)** a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

**c)** a política de subsídios;

**V -** mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI -** as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII-** Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

**I** - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

**II** - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

**III** - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

**IV** - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

**V** - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

**VI** - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

**I** - as atividades ou insumos contratados;

**II** - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

**III** - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

**IV** - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V** - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI** - as condições e garantias de pagamento;

**VII** - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII** - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX** - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X** - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Seção II**

**Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 36.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 37.** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

**Art. 38.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

**Art. 39.** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

**Seção III**

**Dos Direitos e Deveres dos Usuários**

**Art. 40.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

**II** - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**III** - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV** - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V** - ao ambiente salubre;

**VI** - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII** - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII** - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II** - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III** - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV** - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

**V** - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

**VI** - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

**VII** - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

#### **Seção IV**

#### **Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

### Seção V

#### Dos Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

**II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

**§ 1º** As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

#### **Capítulo IV**

#### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



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

**V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

**I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

**II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

**III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI** - monitoramento dos custos;

**VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX** - subsídios tarifários e não tarifários;

**X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

### Capítulo V

#### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PEDRA PRETA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pedra Preta. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



## 2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

### 2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

### 2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 61 a Quadro 68 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 61.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PA Ae	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA De	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PA E	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PA Ee	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Continuação Quadro 61. 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>
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 62. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 63. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Continuação Quadro 63. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 67. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Quadro 68. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 61 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.





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

## 1 INTRODUÇÃO

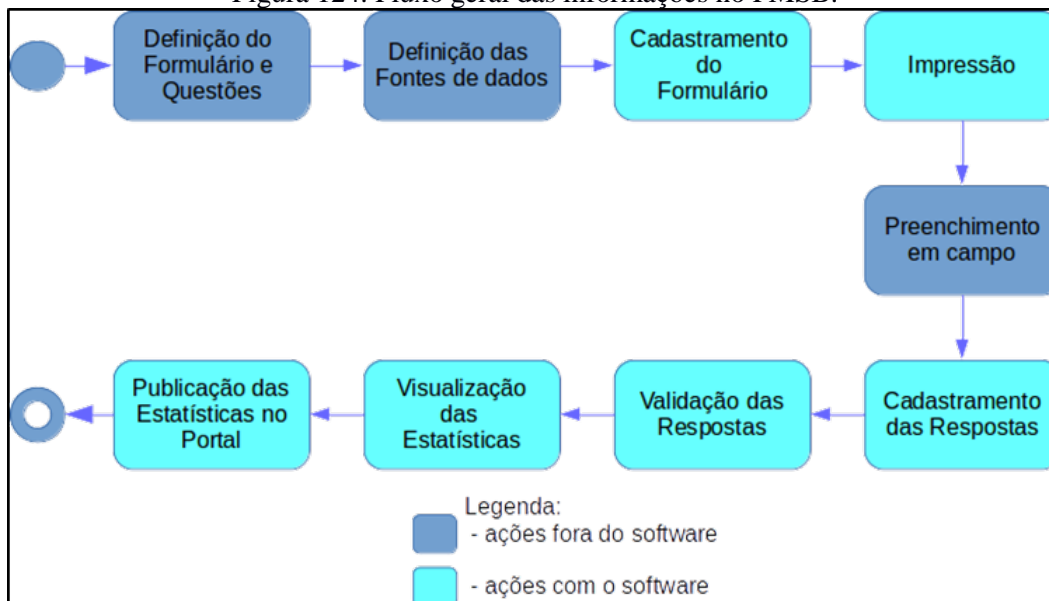
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 124.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 124. Fluxo geral das informações no PMSB.



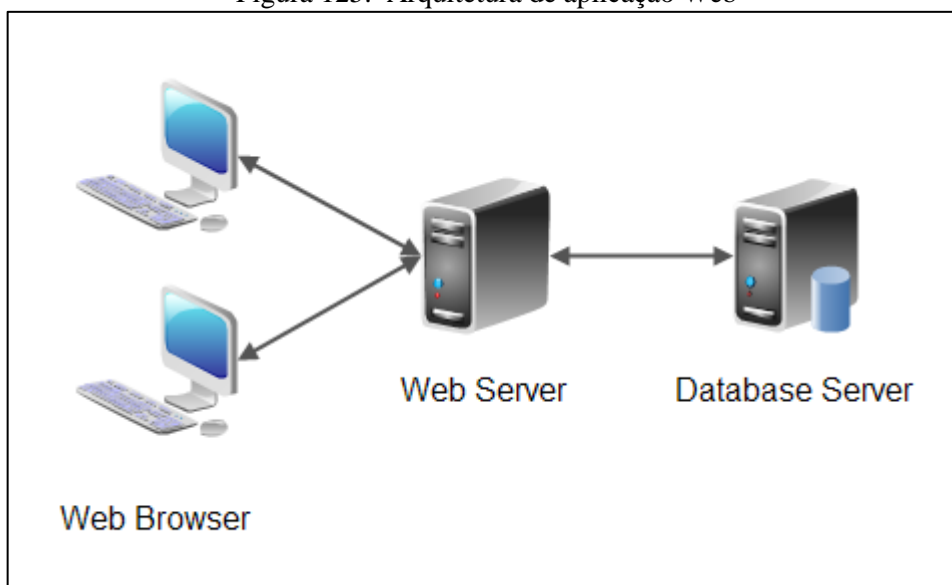
Fonte: PMSB-MT,2016



## **2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBForm**

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 125. Assim, um cliente navegador Web faz requisições que são processadas pelo Servidor Web, que quando necessário conecta no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), e gera a página solicitada pelo cliente.

Figura 125. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT,2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

## **3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES**

### **3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS**

Conforme mostrado na Figura 126, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



Figura 126. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Fonte: PMSB-MT,2016



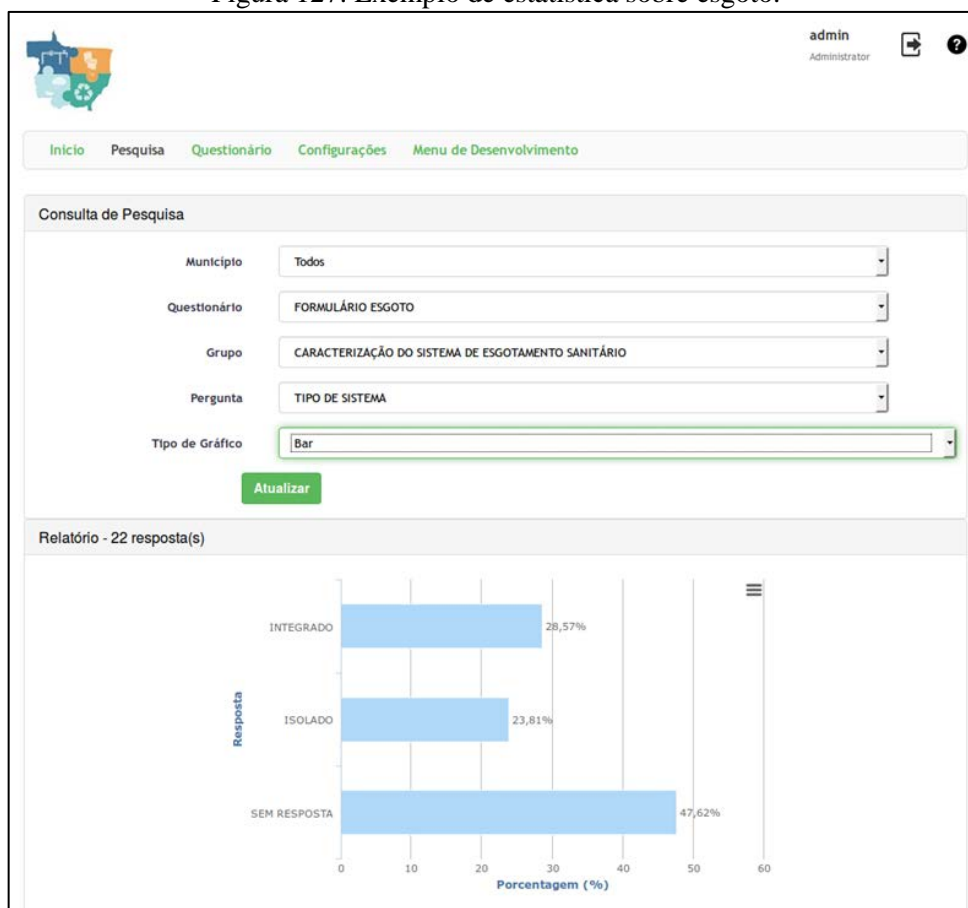
### 3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas. As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtros específicos para Municípios, formulários, e questões. A Figura 127 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

Figura 127. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT,2016

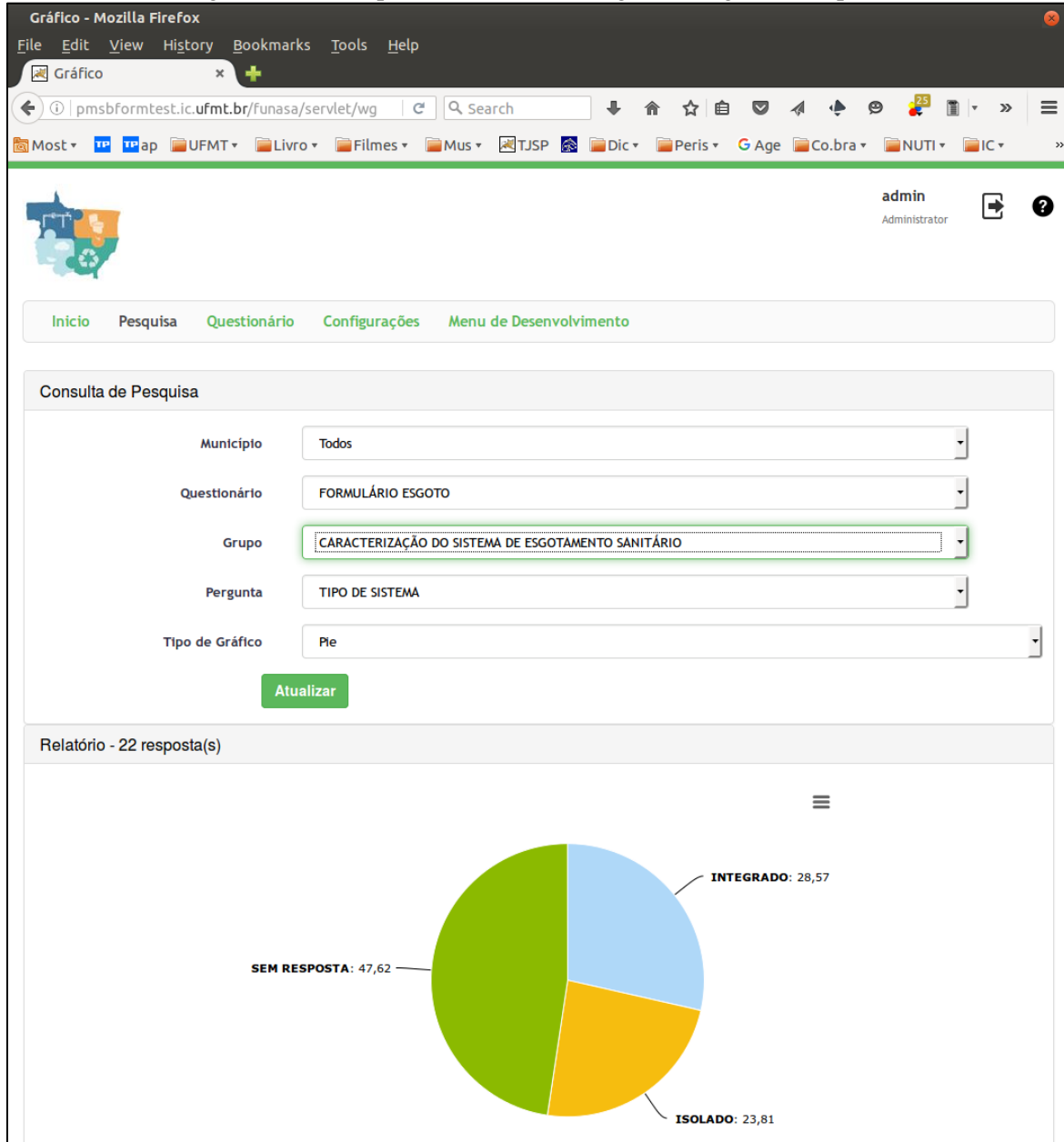


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Figura 128 mostra as mesmas informações da Figura 127 com outro tipo de gráfico.

Figura 128. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT,2016

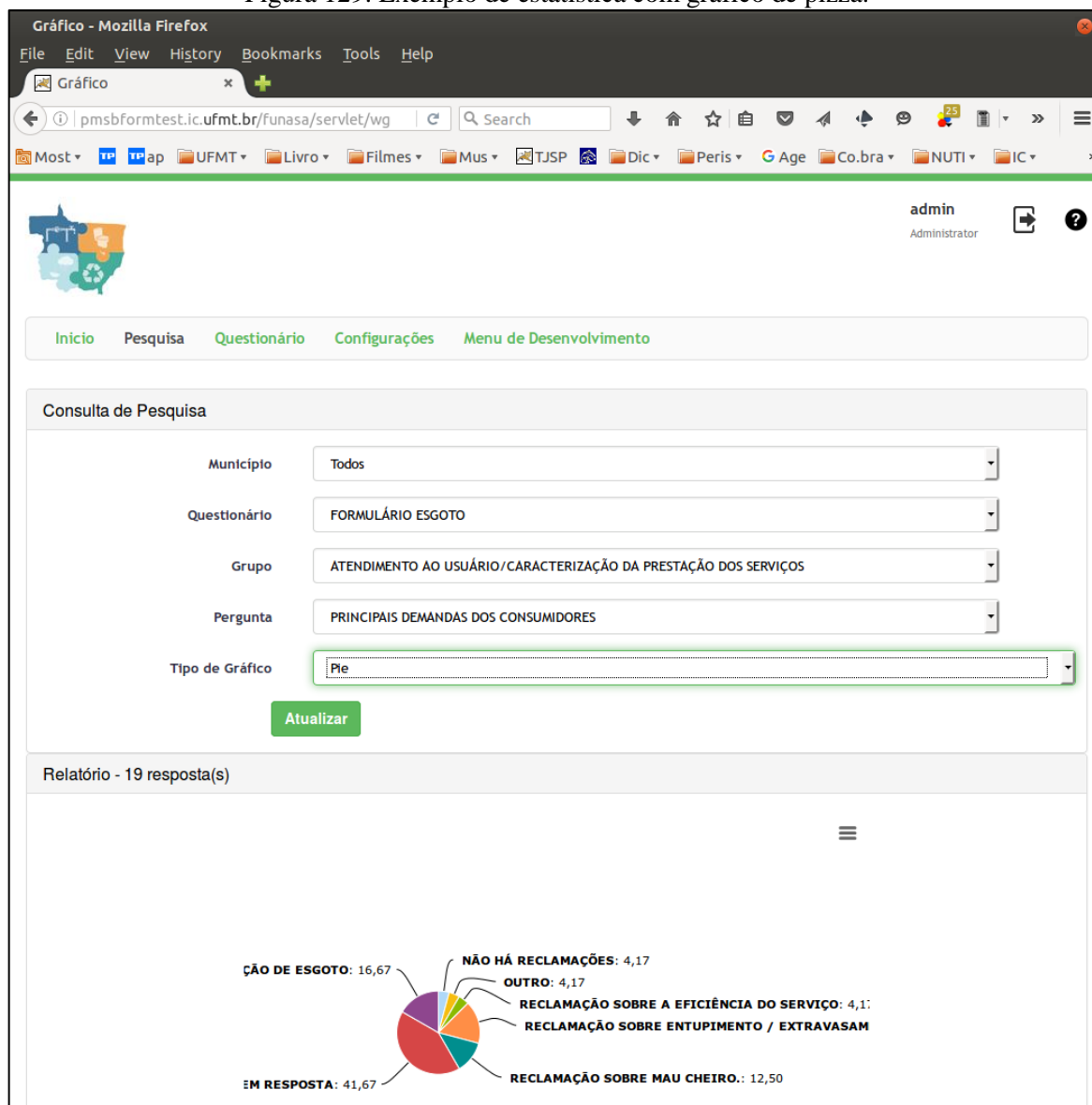


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Figura 129 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 129. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT,2016

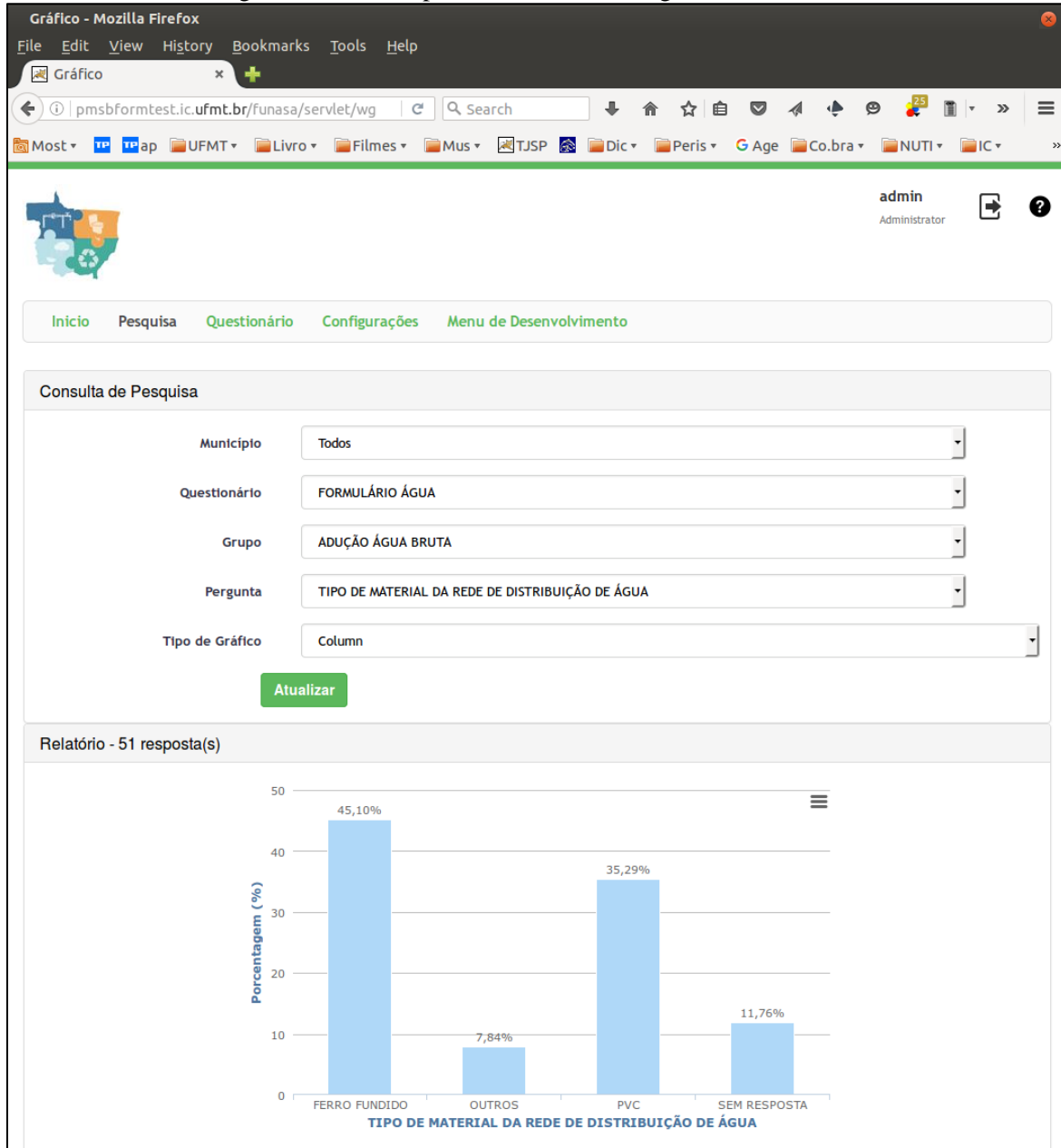


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Figura 130 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 130. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT



A Figura 131 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.

Figura 131. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório x

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá		
Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página | Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT,2016

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **PEDRA PRETA - MT**



**FEVEREIRO 2016**

Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



**Universidade Federal  
de Mato Grosso**

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

### **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Grupo DE TRABALHO .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
3.1	Objetivo Geral .....	10
3.2	Objetivos Específicos.....	11
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>15</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	19
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	21
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	21
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	21
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	22
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	24
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	24
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>28</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Pedra Preta . Fonte: Google Earth. ....	7
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i> .....	11

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Fases com as metas.</b> .....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Pedra Preta do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. ....	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização. ....	17
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Pedra Preta .....	20
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Pedra Preta.....	21



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Pedra Preta na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Pedra Preta é de 4.205,57 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 15.755 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 11.383 habitantes e população rural de 4372 habitantes. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Pedra Preta.

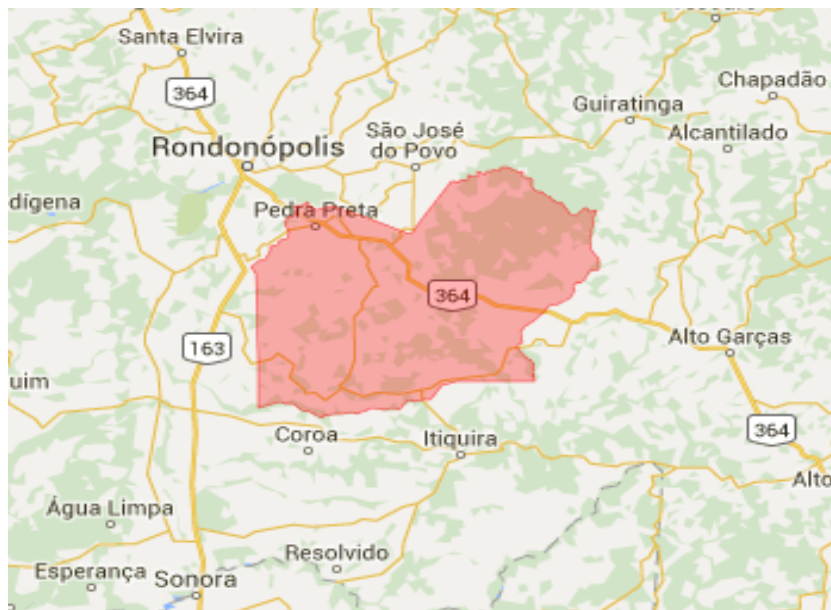


Figura 1 - Mapa do Município de Pedra Preta . Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio da região Sul e encontra-se a 347 km de distância da Capital. O município apresenta 01 Distrito denominado: São José do Planalto, uma vila populosa denominada Vila Garça Branca, e 13 assentamentos reconhecidos pelo INCRA e INTERMAT.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## 2 GRUPO DE TRABALHO

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

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

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

### MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – Olavo Carvalho dos Santos- Chefe de Departamento de Turismo – Secretaria de Meio Ambiente
2. – Donizete Carlos Carvalho– Representante da Secretaria de Educação
3. – Laudir Martarello- Presidente da Câmara Municipal de Vereadores

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

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

### MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

*a) Representantes do Município*

1. – Mariana Carvalho de Araújo- Engenheira Sanitarista e Ambiental
2. – Hernane Carneiro Gomes– Técnico de Fiscalização Urbana Administrativa
3. – Jair Manfrim Engenheiro Civil



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

4. – Odines Antonio Julio - Assistente Social.
5. – Luzia Nunes Barbosa – Agente comunitária de Saúde
6. – Jadir Pires Rodrigues- Agente Administrativo – Secretaria de Saúde.
7. – Diego Rafael Dal Magro- Gerente de Operações- Saneamento Básico de Pedra Preta.
8. – Diassis Moreira de Azevedo- Secretaria de Obras

#### b) Equipe Executora da UFMT

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

**Rubem Mauro Palma de Moura**

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordenador (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

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

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheiros Senior: Gilson Passos

Engenheiros Junior: Ariele Patricia L. R. Amorim

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**

**Luis Felipe de Souza Oliveira**

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação:

a) *Instituto de Computação*: **Alan P. Heleno**

**Rodrigo Fonseca de Moraes**

**Rondinely da Silva Oliveira**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

b) *Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental:*

Bolsistas das equipes: Alan Pinheiro Alves

Luís Eduardo Medeiros

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo Geral

Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

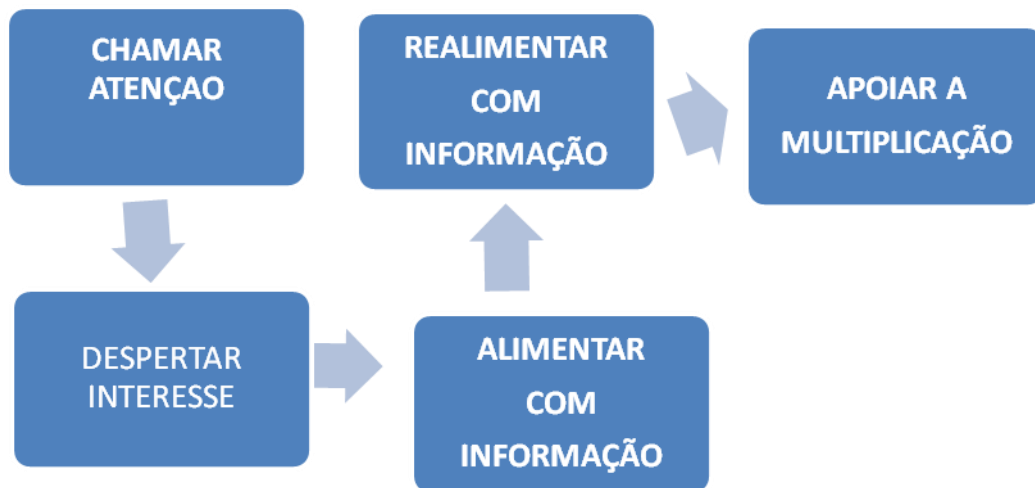
### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento, comprometimento e articulação de soluções dos problemas de saneamento.

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

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



**Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.** Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

### 3.2 Objetivos Específicos

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



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

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

## 4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

<i>Plano de Ação e Conferência</i>	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	<i>Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas</i>
------------------------------------	---	---



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social – PMS

#### Produto B

## 5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela equipe executora do projeto na sede do Consorcio da Região Sul, no período de 12 a 13 de novembro de 2015

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizado nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previsto para o período de elaboração deste plano e encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Pedra Preta do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
<i>12/11 a 13/11/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio da Região Sul	<i>Campo Verde</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

<b>1º Fase</b>			
<b>15/02 a 18/02/2016</b>	Levantamento de dados no município	<i>Pedra Preta</i>	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
<b>22/02 a 25/02//2016</b>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	<i>Pedra Preta</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
<b>Maio a Julho/2016</b>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<b>Agosto a outubro/2016</b>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio da região sul</i>	Apresentação do diagnóstico situacional
<b>Novembro/20 16 a março/2017</b>	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Pedra Preta</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
<b>Abril a junho/2017</b>	Audiência	<i>Pedra Preta</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>Julho/2017</b>	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População atingida</b>	<b>Local do evento</b>
A	Urbana	Sul	6933	Câmara dos Vereadores
B	Urbana	Norte	4450	Câmara dos Vereadores
C	Rural	Distrito São José do Planalto	500	Salão de festas do Distrito
D	Rural	Vila Garça Branca	3.000	Sede do Assentamento

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros seniores e juniores, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido devesse atender aos seguintes pontos:

- 1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à equipe da UFMT pelo portal do projeto ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) – fale conosco).
- 2. Sistematização e consolidação das Informações:** Todas as informações levantadas deverão ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;
- 3. Conferências:** O relatório das Conferências realizadas na sede do consórcio, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município, Nessa conferência serão validados o Diagnóstico. Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;
- 4. Audiência:** Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### 5.1 Identificação de Atores Sociais

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

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

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios** – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social – PMS**  
**Produto B**

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

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município de Pedra Preta que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Pedra Preta.**

<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Função</b>	<b>Nome</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Conselho Tutelar			
Conselho Municipal de Saúde			
Conselho do idoso			
Conselho de Assistência Social			
Conselho da Criança e Adolescente			
Conselho anti-drogas			
Rotary Clube			

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

### 5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 4 estão identificados os programas existentes no município de Pedra Preta

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Pedra Preta.**

<b>Nome do programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Programa de Aquisição de Alimento (PAA)	Assistência Social	
PNAI- Programa de alimentação escolar		
PRONAF- Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar	Agricultura	
Programa Saúde Nota	Educação/Saúde	
Programa Afluentes	Concessionária Saneamento de Pedra Preta	
Saneamais	Concessionária Saneamento de Pedra Preta	
PSE- Programa Saúde na Escola	Saúde	
Projeto Amo meu bairro	Assistência Social	
Conselho de Desenvolvimento Rural sustentável	Agricultura	
Projeto mulher de talento	Assistência Social	

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Pedra Preta conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

### 5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

Entende-se que a comunicação estabelecerá vínculos e relações entre pessoas, comunidades e atores sociais. As ações de comunicação possuem caráter educativo e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

permitem trocas de conhecimento e diálogo, que irão delineando o processo comunitário de mobilização social e podem gerar ações transformadoras da realidade local.

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, *smartphones*, *whatsApp* e outros .

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

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da





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

### **Plano de Mobilização Social –PMS**

#### **Produto B**

População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

#### **5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos**

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

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

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

#### **5.6 Cronograma de Atividades no Município**

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social – PMS

#### Produto B

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

**Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)</b>
Fevereiro/2016	Reunião com a população e equipe técnica da UFMT para Apresentação do PMSB.	Urbana/ Câmara de Vereadores	100
Março/2016	Dia Internacional da Mulher- Mulheres de Talento	Urbana	Toda população
Abril/2016	Semana Saúde na Escola	Urbana	800
Maió/2016	MicaPreta	Urbana	Toda população
Junho/2016	Amo meu Bairro	Urbana	Vários bairros
Julho/2016	3º Feira da Agricultura Familiar	Rural	Toda população
Agosto/2016	Mulheres de Talento	Urbana	Toda população feminina
Setembro/2016	Amo meu Bairro/ 7 de setembro	Urbana	Vários bairros
Outubro/2016	Outubro Rosa	Urbana/Rural	Toda população feminina
Novembro/2016	Multirão Rural/ Novembro Azul	Urbana/Rural	Toda população
Dezembro/2016	Grupo Conviver	Urbana	800
Janeiro/2016	Gestar Saudável	Urbana	400
Fevereiro/2017	Amo meu Bairro	Urbana	1000
Março/2017	Dia Internacional da Mulher- Mulheres de Talento	Urbana	Toda população
Abril/2017	Semana Saúde na Escola	Urbana	800
Maió/2017	MicaPreta	Urbana	Toda população
Junho/2017	Amo meu Bairro	Urbana	Vários bairros
Julho/2017	3º Feira da Agricultura Familiar	Rural	Toda população



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social – PMS

#### Produto B

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

## 6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registro de atividades mensal pelo comitê executivo de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório do diagnóstico técnico participativo. Além de permitir a elaboração de matérias e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb- e no portal no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br).

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

**FUNASA. Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

**BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE.** Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde.** 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

**MINISTÉRIO DAS CIDADES. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em: <[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.

**SOUZA, H. J. Como se faz análise de conjuntura.** 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível: [http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

**8 ANEXOS**

**ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

# BANNER

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-  
GROSSENSES**

**ÁGUA** **ESGOTO**

**PMSB-MT**

**DRENAGEM** **RESÍDUOS SÓLIDOS**

**FUNASA** **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISELVA**


**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ÁGUA** **ESGOTO**

**DRENAGEM** **RESÍDUOS SÓLIDOS**

**FUNASA** **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISELVA**

# CONVITES



**PMSB-MT**



CONVITE:

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



**PMSB-MT**


CONVITE:

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

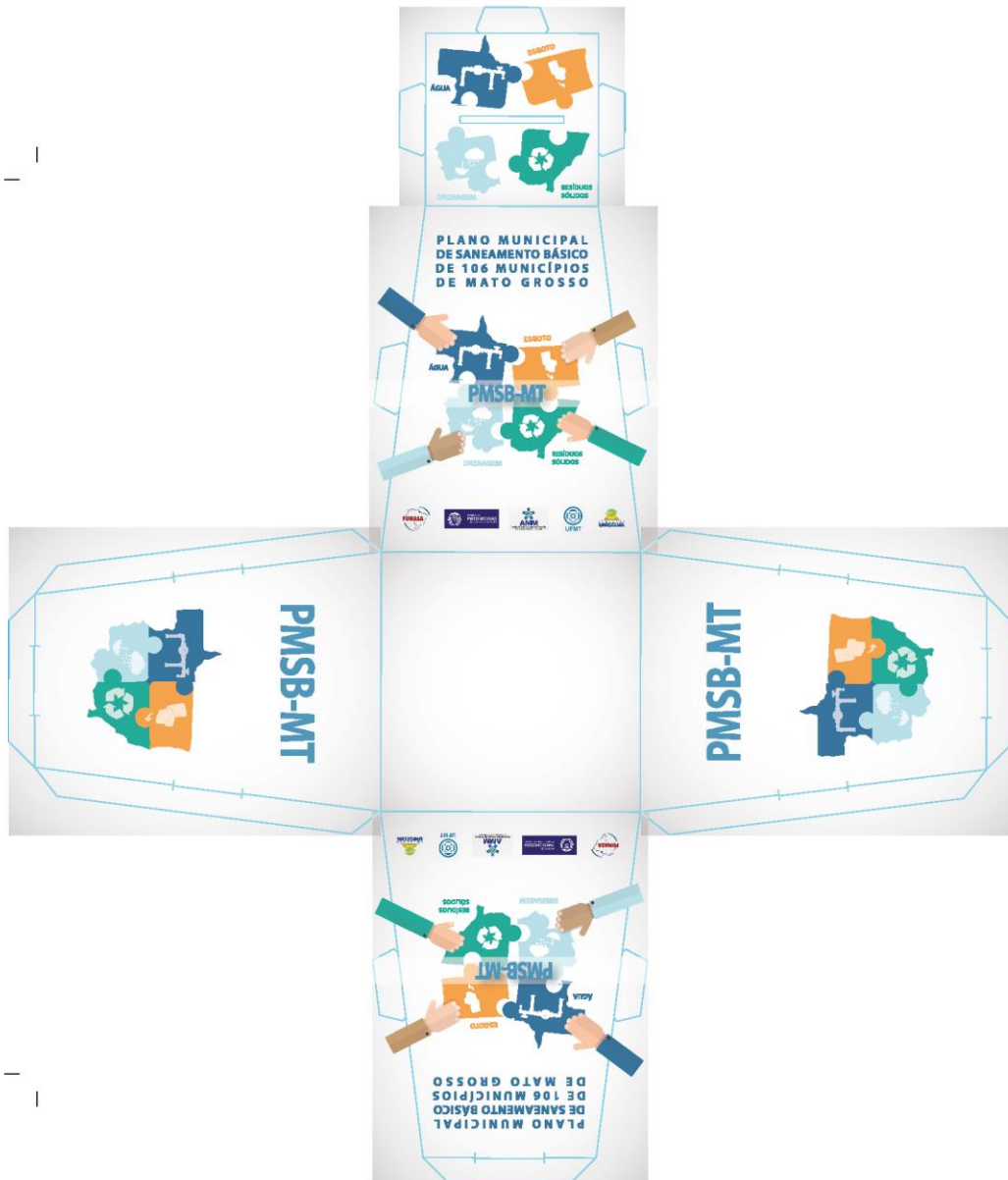
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA





# FOLDER

**Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?**

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



## GRUPO DE TRABALHO

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivo:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

**Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
 Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Fapesa

Ditado Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Parceiros:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

### O que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

### O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

### O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

### Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

### Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

### Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



### Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



**ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

Nome \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

CPF/RG: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa : \_\_\_\_\_

Sociedade Civil       Poder Público

Delegados       sim       Não

Regional      de      Saúde      que      Representa: \_\_\_\_\_

Conselheiro (a): Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável

Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário

Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**





**ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



### Água

#### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas     Cacimbas  
 Caminhão Pipa     Não sei

#### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez     3 vezes  
 2 vezes     4 ou 5 vezes

#### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto     Cor  
 Odor     Sujeira  
 Outros

#### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim     Não     Não sei



### Esgoto

#### 1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim     Não     Não sei

#### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto  
 Fossa Séptica e Sumidouro  
 Fossa Negra  
 Vala  
 Galerias de Aguas Pluviais  
 Córregos/rios  
 Corre a céu aberto  
 Não sei

#### 3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim     Não     Não sei

#### 4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim     Não     Não sei



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Drenagem

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim       Não       Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento       Retorno de esgoto

Inundação       Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Valas       Boca de lobo

Corre na rua       Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim       Não       Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim       Não       Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim       Não       Não sei



## Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim       Não       Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

1 vez por semana

a cada 3 dias

2 vezes por semana

a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim       Não       Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição

Podas de árvores

Coleta das sobras de materiais da obra

Coleta de animais mortos

**4. Existe coleta seletiva na cidade?**

Sim       Não       Não sei

**5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**

Aterro Sanitário

Lixão

Terrenos baldios

Rios e córregos

Não sei



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Pedra Preta- MT**



**ANEXOS**

- Anexo A – Decretos municipais;
- Anexo B – Atas de aprovação;
- Anexo C – Planta cadastral de vias urbanas;
- Anexo D – Sistema de abastecimento de água;
- Anexo E – Sistema de Drenagem pluvial.



**ESTADO DE MATO GROSSO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA**  
**GABINETE DA PREFEITA**

**DECRETO N.º 076/2015**  
**DE 20 DE OUTUBRO DE 2015.**

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

**MARILEDI ARAÚJO COELHO PHILIPPI, PREFEITA DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA**, no uso de suas atribuições legais, as disposições da Lei Orgânica Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA.
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado de Cidades – SECID.
3. **Olavo Carvalho Dos Santos** - Chefe de Departamento de Turismo - Secretaria de Meio Ambiente.
4. **Donizete Carlos Carvalho** – Secretaria de Educação.
5. **Laudir Martarello** – Presidente da Câmara Municipal de Vereadores.

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
2. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

AV. FERNANDO CORREA DA COSTA Nº940 CENTRO – FONE (66) 3486-4400/ FAX (66) 3486 - 4401  
e-mail: gabinete@pedrapreta.mt.gov.br



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA  
GABINETE DA PREFEITA**

1. Mariana Carvalho Araújo – Engenheira Sanitarista e Ambiental.
2. Hernane Carneiro Gomes – Técnico de Fiscalização Urbana Administrativa.
3. Jair Manfrim – Engenheiro Civil.
4. Odinês Antônio Julio – Chefe de Tributação/Fiscalização.
5. Luzia Nunes Barbosa – Agente Comunitária de Saúde.
6. Jadir Pires Rodrigues – Agente Administrativo – Secretaria de Saúde.
7. Diego Rafael Dal Magro – Gerente de Operações – Saneamento Básico de Pedra Preta.
8. Diassis Moreira de Azevedo – Secretaria de Obras.

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- I. Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- II. Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

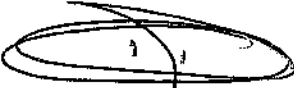
**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando na íntegra o Decreto nº. 052/2015, de 12 de agosto de 2015.

**GABINETE DA PREFEITA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA-MT  
AOS VINTE DIAS DO MÊS DE OUTUBRO DE 2015.**

  
**MARILEDI ARAUJO COELHO PHILIPPI**  
Prefeita

Registrada nesta Secretaria e  
Publicada no Diário Oficial.

  
**HERNANE CARNEIRO GOMES**  
Sec. Geral de Coord. Administrativa

AV. FERNANDO CORREA DA COSTA Nº940 CENTRO – FONE (66) 3486-4400/ FAX (66) 3486 - 4401  
e-mail: gabinete@pedrapreta.mt.gov.br



**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA  
GABINETE DO PREFEITO**

DECRETO N.º 049/2017  
DE 20 DE JUNHO DE 2017.

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

**JUVENAL PEREIRA BRITO, PREFEITO DO MUNICÍPIO DE PEDRA PRETA**, no uso de suas atribuições legais, as disposições da Lei Orgânica Municipal, e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA.
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado de Cidades – SECID.
3. **FABIANY NATHALIA REZENDE DE FREITAS** – Secretária Municipal de Meio Ambiente.
4. **ELMA LOPES DA COSTA** – Secretária Municipal Promoção e Assistência Social.
5. **NANCY KONNO TOSTA BERETA** – Secretária Municipal de Saúde.

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
2. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. **MARIANA CARVALHO ARAÚJO** – Engenheira Sanitarista e Ambiental.





**ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA  
GABINETE DO PREFEITO**

2. **YALLES MORAES DA SILVA** – Fiscal de Tributos – Departamento de Tributação/Fiscalização.
3. **THIAGO JUNIOR MOREIRA LIMA** – Engenheiro Civil.
4. **OLAVO CARVALHO DOS SANTOS** – Secretaria de Obras.


**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- I. Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;
- II. Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando na íntegra o Decreto nº. 076/2015, de 20 de outubro de 2015.

**GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE PEDRA PRETA-MT  
AOS VINTE DIAS DO MÊS DE JUNHO DE 2017.**

  
**JUVENAL PEREIRA FILHO**  
Prefeito

Registrada nesta Secretaria e  
Publicada no Diário Oficial.



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Tarefa:** ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento

Execução  Acompanhamento

**Local:** Prefeitura Municipal de Pedra Preta **Município:** Pedra Preta-MT

**Data:** 18/02/2016 **Início:** 17:00 horas **Fim:** 18:00 horas

**Sumário (Objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PMSB DE PEDRA PRETA-MT.

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 76, datado do dia 20 de outubro de 2015, declara no dia 18 de Fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Pedra Preta e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registros fotográficos das ações de mobilização social que serão executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: [gilson.passos@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:gilson.passos@pmsb.ic.ufmt.br); [ariele.amorim@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:ariele.amorim@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

De acordo,

Assinatura Comitê de Coordenação:

---

---

---

---

---

---

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data
	Miguel Sampaio	19/02/16
	Jéssica Costa	19/02/16
	Mariana C. Araújo	19/02/16
	Randerlanes D. Costa	19/02/16



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita     Curso     Conversa     Planejamento     Execução     Acompanhamento

**Local:** Câmara dos Vereadores

**Município:** Pedra Preta

**Data:** 05/07/2016

**Início:**

**Fim:**

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PEDRA PRETA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Pedra Preta nomeado por meio do Decreto nº 076 datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 05 de julho de 2016, as informações apresentadas no (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Pedra Preta e atendem a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

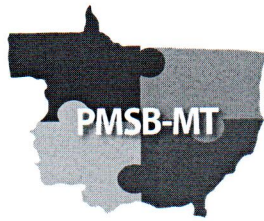
Olavo Carvalho Dos Santos

Chefe de Departamento de Turismo- Secretaria do  
Meia Ambiente

Donizete Carlos Carvalho  
Secretaria de Educação

Laudir Martarello

Presidente da Câmara Municipal de Vereadores



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)**

**Referencia:**  Reunião/Visita    Curso    Conversa    Planejamento    Execução    Acompanhamento

**Local:** Câmara dos Vereadores

**Município:** Pedra Preta

**Data** 05/07/2016

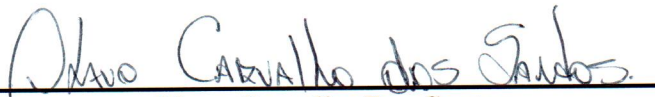
**Início:**           

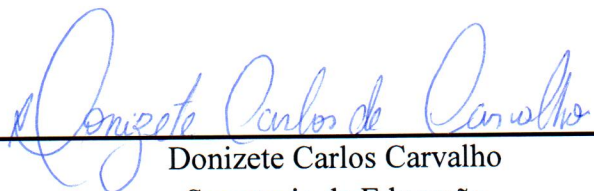
**Fim**


**Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)**

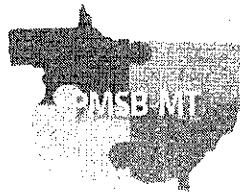
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Pedra Preta nomeado por meio do Decreto nº 076 datado do dia 20 de outubro de 2015, declara que no dia 05 de julho de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

  
Olavo Carvalho Dos Santos  
Chefe de Departamento de Turismo- Secretaria do  
Meia Ambiente

  
Donizete Carlos de Carvalho  
Secretaria de Educação

  
Laudir Martarello  
Presidente da Câmara Municipal de Vereadores



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:**  Reunião  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente **Município:** Pedra Preta

**Data:** 23/06/2017

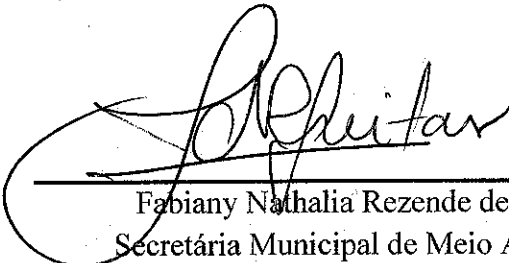
**Início:** 17 horas

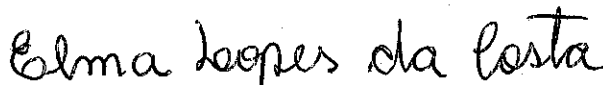
**Fim:** 18 horas

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE PEDRA PRETA

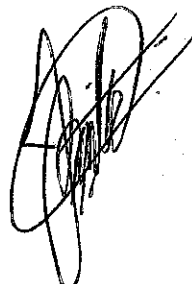
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Pedra Preta, nomeado por meio do Decreto nº 049/2017 datado no dia 20 de Junho de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Pedra Preta em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

  
\_\_\_\_\_  
Fabiany Nathalia Rezende de Freitas  
Secretária Municipal de Meio Ambiente

  
\_\_\_\_\_  
Elma Lopes da Costa  
Secretária Municipal Promoção e Assistência Social

\_\_\_\_\_  
Nancy Konno Tosta Bereta  
Secretária Municipal de Saúde





PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

Pedra Preta

### LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Thairiny Alves Tolodão	UFMT / PMSB	65 99283-6686	thairiny.valodão@pmsbic.ufmt.br
Marizete Carvalho Sousa	Prefeitura Pedro Freitas	66 99656 3940	marizete.carvalho.pps@gmail.com
Gaio Custozza	Prefeitura Pedro Freitas	66 99915-5731	PAUTA PRONTA @ GMAIL.COM
João Marcos Soares		65. 99959 5558	
João Marcos C. Amorim	Prefeitura Pedra Preta	66. 99977-6264	JOAOMARCOAMORIM@HOTMAIL.COM
Jonhany Nathalia R. de Freitas	Prefeitura P. Preta	66 99659-3654	nathaliafreitas@mm.com
João Orlando Flores Maciel	UFMT - PMSB-106	(65) 99687-3218	JFMaciel17@GMAIL.COM
Juvenal Pereira Brito	PREFEITO	66-996522378	
Leliane Barbosa	FUNA SA	65-99983-8868	
Marlon Almeida Yokob Almeida	PROCON	66-3486 2152	procon@pedrapreta.mt.gov.br
Marli Yokada	Conselho Tutelar	66-3486 1165	tutelar.pedrapreta@hotmail.com
Cláudio Candido R. PEREIRA	VICE PREFEITO	66-9627 8238	CANDIA.M.T.20@HIVT.COM
Semy Mendes de Freitas	CÂMARA MUNICIPAL	66-99984 7950	Semy.mendes@hotmail.com
Mariane Carvalho Araújo	Prefeitura M. de Pedra Preta	(66) 99613-0064	marianeh.carvalho@hotmail.com
Perley da Silva Cruzpin	Prefeitura M. de P. Preta	(66) 99638-5099	Perley_cruzpin@gmail.com
Rodrigo Acridy	PMSB / UFMT	(65) 99636 6134	Rodrigo.acridy@pmsbic.ufmt.br
Marcelo Gil	Prefeitura	66 996 879042	marcelohenrique.lopes@hot.com
Osman de Souza		(66) 9917 0076	MISIONEPOCHEOMAR@gmail.com
Ducas Matheus Kihara Rodrigues		(66) 9649-7265	







REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Reunião com o comitê de coordenação de Pedro Preto

Tarefa: \_\_\_\_\_

Referencia:  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal Município: Pedro Preto

Data: 26/06/2017 Início: 16:45 Fim: 17:20

Sumário (objetivo): Alinhamento de informações para a Conferência Final em Pedro Preto.

Descrição: A secretária de Meio Ambiente de Pedro Preto, a senhora Edionny falou sobre a município de Pedro Preto e explicou a motivação da mudança no local da conferência.

Thaíany perguntou sobre a situação da lista de aprovação de produtores e se a população se está ciente/informada da mudança de local.

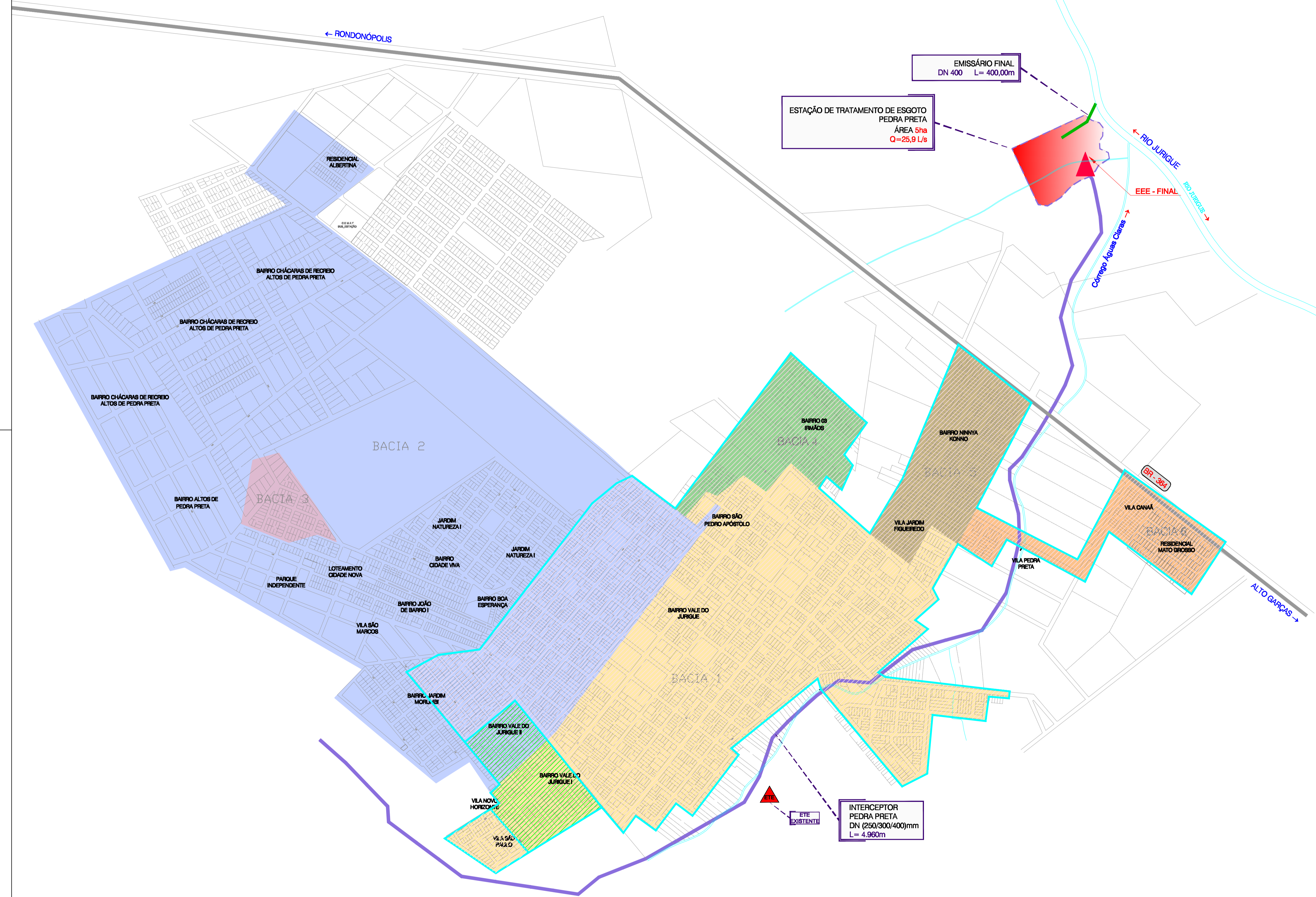
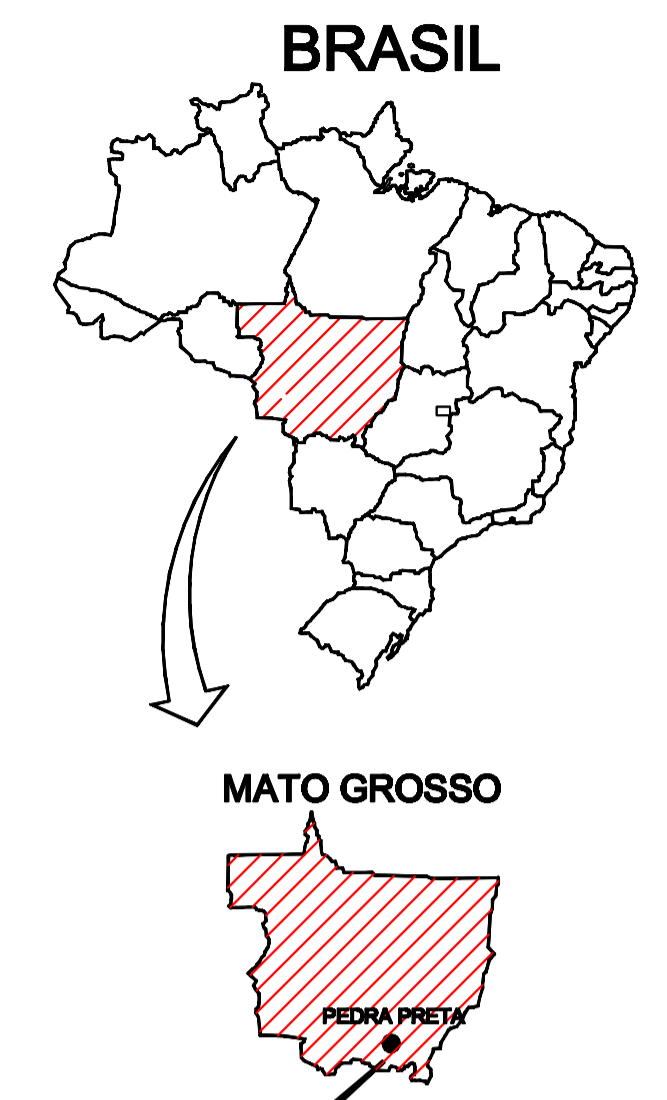
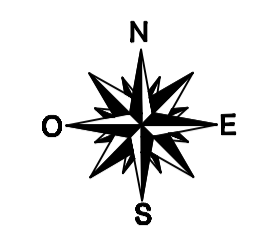
Rodrigo explicou como funcionará a Conferência e a ordem dos dos apresentações.

O senhor Benildo, presidente da Câmara informou a quantidade de vereadores e ligou para eles para reforçar a presença na conferência.

Por fim, o Flávio fez as anotações necessárias para conduzir a cerimônia.

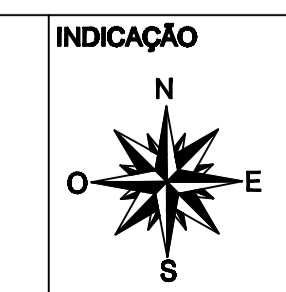
Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data





**LEGENDA**

Hidrografia	SUB-BACIA 3	ÁREA DA ETE
SUB-BACIA 1	SUB-BACIA 4	REDE COLETORA EXISTENTE/ INTERLIGAÇÃO
SUB-BACIA 2	SUB-BACIA 5	OBRAS 1ª ETAPA (ATÉ 2018)
	SUB-BACIA 6	



**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

**ENGEPAVO**

*Eng. Conceição Entao de Almeida*

*Eng. José Milton Rodrigues*

**Nascentes do Xingu**

DATA	JUNHO/13	ESCALA	1:7.000
DESENHO	01	FOLHA	ÚNICA
REVISÃO	01	DATA	02/2014
	02	DATA	NOV/2014

**SANEAMENTO BÁSICO DE PEDRA PRETA**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PEDRA PRETA/ MT

PLANTA CADASTRAL

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PLANTA GERAL DA CONCEPÇÃO



**LEGENDA**

- GALERIAS EXISTENTES
- REDE DE ESGOTO



**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**

ASSUNTO:

**SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL E ESGOTAMENTO**

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:

Glauco C. dos Santos - Secretária Municipal de Meio Ambiente;  
 Donizete C. Carvalho - Secretária Municipal de Educação;  
 Laudir Martarello - Presidente da Câmara Municipal de Vereadores;  
 Representante do Núcleo Intersecretarial de Coordenação Técnica - NICIT da Funasa;  
 Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;  
 Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretária de Estado Das Cidades - SECID.

FOLHA:

**01/01**

AUTENTICAÇÃO:

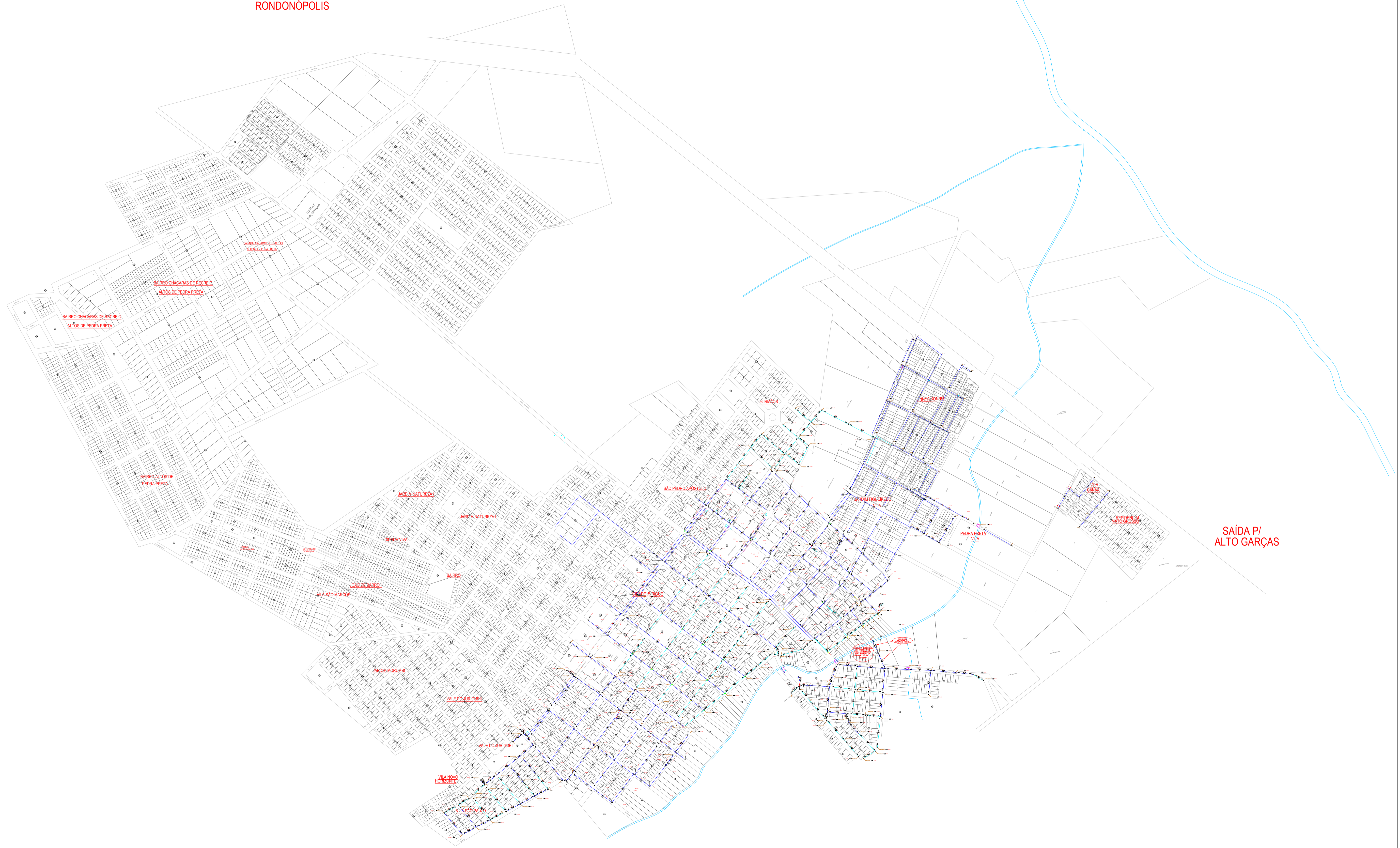
DATA:  
**Agosto / 2017**

ESCALA:  
**1:7.500**

DESENHO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA PRETA

ARQUIVO:  
CA20171009\_Sistema de Drenagem Pluvial e Esgotamento Sanitário\_PedraPreta\_V1

SAÍDA P/  
RONDONÓPOLIS



SAÍDA P/  
ALTO GARÇAS

**LEGENDA**



DATA	JUN / 2014	ESCALA	1:7.000
DESENHO	01/01	FOLHA	01/01
REVISÃO	rev_00	DATA	16/06/2014

**SANEAMENTO BASICO DE PEDRA PRETA**

**PROJETO BÁSICO**  
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

